المهندس الاستشارى
محمد ماجد خلوصى

الكميات و المواصفات
و معدلات الأداء لأعمال التشطيبات فى المبانى

الجزء الرابع

الكميات والمواصفات ومعدلات الأداء لأعمـــــال التشطـيبات في المبـــــاني

مهندس استشاري

محمد ماجد عباس خلوصي

٢٠٠١

الجزء الرابع

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمـــــــــة

الحمد لله الذي أبدع الكون فأحكم صنعة ، فما تـــري فـــى خلـــق الســـماوات والأرض من تفاوت ((بديع السماوات والأرض)) ، وخلق كل شئ فأحسن خلقـــة ، وصور الإنسان فأحسن صورة ونظم حركة الأفلاك والكواكـــب والنجـــوم ، فـــلا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ولا الليل ســـابق النـــهار ، بـــل كـــل فـــي فلـــك يسبحون .. فتبارك الله أحسن الخالقين والصلاة والسلام على رسول الله صلـــي الله عليه وسلم ، أول من أرسي للإسلام دولة فى المدينة ، قائمة علـــى أســـس ثابتـــة ودعائم مستقرة . صلي الله عليه وعلى آله وأصحابه أجمعين .

وبعـــــــــد ،،،

فإن أي عمل تسوده الإرتجالية وتعمه العشوائية ، لا يتوقـــع منـــه أن يؤتـــي أكله أو تجني ثماره . وإذا ، فالتنظيم والتقنين هما سلم أي عمل للارتقاء إلى منصـــة النجاح .

ولما كان مجال البناء من المجالات الضخمة التي تحتاج جهودا واسعة تبـــذل ، وأموالا كثيرة تـــنفق ، وكانت المغامرة فيه غير مأمونة العواقب ، وكان للعشـــوائية خطورة كبيرة ، تحتم التنظيم والتقنين في هذا المجال ؛ حتى يقـــف العـــاملون فـــي خضم حقله الواسع الفسيح على مدي جدوى عملهم قبل أن يخطوا الخطوة الأولـــي فيه .

وتأتي دراسة الكميات والمواصفات لأعمال البناء خطوة مهمـــة فـــي طريـــق التنظيم والتقنين ، سواء قبل التنفيذ أو بعده : فتتمثل أهمية هذه الدراسة قبل التنفيـــذ فى أنها تعطي صورة تقريبيـــة لمـــا ســـيتم إنفاقـــه مـــن مـــال وجـــهد ، وبذلـــك يستطيع العاملون فى المجال الهندسي ، خاصة المقـــاولون وأربـــاب الأعمـــال أن يحددوا - مسبقـــا ما إذا كانت عملية المقاولات التي يزمعون تنفيذها ستدر عليـــهم ربحا ، وهل سيكون مجزيـــا ، أم ستعود عليهم بالخسارة ،،، ممـــا يـــترتب عليـــه تحديد موقفهم من الإقدام أو الإحجام . أما بعد التنفيذ فتتمثل فائدتها في أنـــها تقـــدم

صكا لصحة تقديرات المقاول أو خطئها ، وذلك بمقارنه ما تم تقديره قبل التنفيذ بمـا تم تنفيذه فعلا ، ثم محاولة البحث عن أسباب التفاوت إن كان هناك تفـاوت ، ومـا ينجم عن ذلك من فائدة عامة تتمثل فى تعديل التقديرات السابقة إن تبين خطؤهـا ، بما يؤدي فى النهاية إلى تأسيس قواعد تكون دعائم لجداول كميات ومواصفات تتفق وإمكاناتنا ، وبيئتنا ، ومدي إنتاجية العامل عندنا .

وعلى الرغم من الأهمية الفائقة لدراسة الكميات والمواصفات في مجال هندسـة البناء ، فإنها لا تزال مع الأسف بعيدة عن متناول أيدي الدراسة العلمية الأكاديميـة الجادة .

وإدرا كامنـًا لأهمية هذه الدراسة من ناحية ، ومدي الفقر الذي تعـانى منـه المكتبة العربية الهندسية فى هذا المجال من ناحية أخري – فقد أصدرنا ثلاثة أجزاء ضمن موسوعاتنا المعمارية عن الكميات والمواصفات لأعمال البنـاء : خصـص الجزء الأول للكميات والمواصفات للأعمال الاعتيادية ؛ وخصص الجـزء الثـاني (وهو هذا الكتاب الذي بين يديك) للأعمال التكميلية ؛ وخصص الجـزء الثـالث للأعمال الصحية .

ولقد لقيت الأجزاء الثلاثة – بفضل الله عز وجل – لدي الوسط الهندسي قبـولا واسع النطاق ، تمثل فى طبع هذه الأجزاء أكثر من طبعة ، مع سرعة نفادها : ففـي العام الماضي (٢٠٠٠) أصدرنا الطبعة السـابعة مـن الجـزء الأول الخـاص بالأعمال الاعتيادية وها نحن أولاء نصدر الطبعة السابعة – بحمد الله عز وجـل – من الجزء الثاني الخاص بالأعمال التكميلية .

ونظرًا لما طرأ على جداول الكميات من تغييرات – نتيجة لتغير الأسعار مـن ناحية وتغير إنتاجيه العامل المصري سواء بالزيادة أو بالنقصان من ناحية أخـري ، ونظرًا لما تم إضافته من مادة جديدة – رأينا فى إضافتها تكثيرًا للفائدة – فقد نـأت المادة – بضخامتها هذه – عن أن يضمها مجلد واحد ؛ لذلك كان تقسيم الكتاب إلـى قسمين :

ضم القسم الأول : أعمال البياض ، والتي اشتملت على أسس التصميم وتحديد السمك الأمثل ، وأنواع البياض ، والمواصفات الفنية لأعمال البياض ، وأصول قياس أعمال البياض وتحديد أسعاره وأحتوي الباب الثاني المخصص لأعمال النجارة على أربعة فصول تحدثت فى الفصل الأول عن أنواع الأخشاب وطرق تصنيعها ، وفى الفصل الثاني عن الأرضيات الخشبية ، وفى الفصل الثالث تحدثت عن أعمال نجارة الأبواب والشبابيك وذيلت بالفصل الرابع للحديث عن أعمال النجارة الدقيقة .

بينما ضم القسم الثاني ثمانية أبواب : تحدثت فى الباب الأول عن الأعمال المعدنية ، وأحتوي على خمسه فصول ، وفى الباب الثاني تحدثت عن الأبواب والنوافذ البلاستيكية ، وفي الباب الثالث تحدثت عن أعمال السلالم والدرابزينات والأسوار وطريقة قياسها ، وخصصت الباب الرابع للحديث عن أعمال الرخام وطرق قياسها ، والباب الخامس لأعمال الدهانات وخصصت الأبواب الثلاثة الأخيرة للحديث عن اللوائح والقوانين والمستندات الخاصة بالأعمال التكميلية : ففي الباب السادس عرضت لأنواع المصاريف الإدارية والتأمينات والأرباح ، وفى الباب السابع تحدثت عن قانون التأمين على عمال المقاولات وأخيرا ذيلت الكتاب بالباب الثامن لذكر مستندات التراخيص .

وأخيرا ، فإني لأدعو الله عز وجل أن ييسر له القبول - بأن يحوز إعجاب إخواني وزملائي وتلامذتي من العاملين في الحقل الهندسي ، وأن يحقق الهدف المرجو منه - كما أسأله سبحانه أن يخلص نياتنا فيما نأتي وفيما ندع أنه على كل شئ قدير وبالإجابة جدير ، والحمد لله رب العالمين .

المؤلف

مهندس استشاري

محمد ماجد عباس خلوصي

ديسمبر / ٢٠٠١

الباب الأول

الأعمال المعدنية

الفصل الأول

أعمال الإنشاءات المعدنية

أعمال الإنشاءات المعدنية

يجب أن تكون المعادن خالية من أية عيوب يكون لها تأثير على قوتها أو صلابتها ، وأن تكون متجانسة المقطع وخالية من عيوب السطح وذات أسطح مستوية منتظمة السمك وتتميز المعادن بأنواعها المختلفة بتطبيقات كثيرة خاصة في الاعمال المعمارية كل حسب الوظيفة المصمم من أجلها ، بالإضافة إلى القوة ، والشكل الجمالي النهائي والمقاومة للعوامل الجوية والتحمل مع الزمن ومقاومة الحرائق لفترة أطول مع سهولة عمل الوصلات واللحامات بمظهر معماري مناسب باستخدام قطاعات نمطية ذات أشكال متعددة تشكل على البارد أو على الساخن .

وتنقسم المعادن المستخدمة في الأعمال المعمارية إلى نوعين

أولا المعادن الحديدية :

وتشمل الحديد الزهر والحديد المطاوع والصلب والصلب الذي لا يصدأ فيما يلي أهم مكونات وخواص هذه المعادن

١ – الحديد الزهر

والحديد الزهر عبارة عن سبيكة من الحديد والكربون والماغنسيوم والفسفور ، ويكون محتوي الكربون من ١,٧% إلي ٤% وتتباين انواعه تبعا لشكل وتوزيع جزينات الكربون في سبيكة الحديد الزهر وتنقسم أنواعه كالتالي :

- حديد زهر رمادي
- حديد زهر أبيض
- حديد زهر مطاوع
- حديد زهر مرن

٢ – الحديد المطاوع

وهو عبارة عن حديد خالص به محتوي يقل عن ٠,١٥% كربون ويصل إجهاد الشد للحديد المطاوع من (٣٠٠٠ – ٣٤٠٠ كجم / سم٢) ، ونسبة استطالة تصل إلى ٣٠-٤٠% وإن استبدلت استخدامات الحديد المطاوع حاليا باستخدام الصلب المطاوع .

٣ – الصلب

والصلب عبارة عن سبيكة من الحديد والكربون (بنسبة تتراوح ما بين ٠,٥٠% إلى ١,٥٠% كربون) ، مع إضافات معينة من السيليكون والمنجنيز والكروم والنيكل والموليبدنوم والفاناديوم وبعض العناصر الأخري لإنتاج سبائك الصلب لأغراض متعددة المجالات . والصلب يمكن تصنيفه إلى ثلاثة مجموعات كالتالي :

أ– صلب طري (مطاوع) ويحتوي على كربون (بنسبة تصل إلى ٠,٢٥%) ، وله مجالات واسعة الاستخدام والانتشار خاصة في أعمال الحدادة بأشكال قطاعاته المختلفة

ب– صلب متوسط الكربون ويحتوي على كربون (بنسبة تصل إلى ٠,٥٠%)

جـ صلب عالي الكربون ويحتوي علي كربون (بنسبة تصل إلي ١,٥٠%)

ويستخدم نوعي الصلب متوسط الكربون وعالي الكربون في مجالات أكثر تميزا خصوصًا في الأعمال الهندسية ذات الخدمة الشاقة مثل الأعمال الإنشائية .

- الصلب متوسط الكربون يمكن معالجته بالتسخين والتقسية لإكسابه خواص ذات مجال أوسع عند استعماله .
- كما أن استخدام إضافات السبائك مثل النيكل والكروم والموليبدنوم والمنجنيز والسيليكون والنحاس والتنجستين والنيوبيوم والفانديوم يمكن أن ينتج صلب قابل لمقاومة الحرارة المنخفضة والعالية ومقاومة لقوي التاكل والبري ، كما أن الصلب عالي الكربون يستخدم في إنتاج العدد والآلات وأهم المنتجات المستعملة في أعمال الحدادة المعمارية هي ما يأتي

أ – قطاعات الصلب .

ب- ألواح وشرائح الصلب :

وتنتج الألواح والشرائح من الصلب مغطاه بطبقة من الزنك ولهذه الألواح استخدامات عديدة في المباني مثل – الشدات الدائمة والمؤقتة وحلوق الأبواب والشبابيك وأغطية غرف التفتيش المختلفة والصهاريج والخزانات والجليترابات والقواطيع بمختلف أنواعها وصناديق البريد والحريق

- ويمكن تثقيب الألواح لتلائم استخدامات أخري ، كذلك يمكن تشطيبها بطرق مختلفة من الدهانات والتغطيات .

جـ – المواسير الصلب

- وتنتج هذه المواسير من الصلب الطري
- تتراوح الأقطار من ٢١ مم إلي ١٠١٦ مم (نمط خارجي) لثلاثة تخانات مختلفة – خفيفة ومتوسطة ، وثقيلة .

ء- صلب لا يصدأ

الصلب الذي لا يصدأ ليس معدنا واحدا ولكنه عبارة عن سبيكة من الصلب التي تحتوي على الأقل على ١٢% كروم مع بعض العناصر الأخري مثل النيكل والمنجنيز ، كذلك يمكن إضافة الموليبدنوم .

- والتغير في البناء المعدني يحدث من خلط عناصر السبيكة المستخدمة خصوصا الكروم والنيكل ، وكل نوع يتم تطويره ليعطي مجالا معينا من الخصائص تناسب الاستخدامات المختلفة . وتنقسم أنواع الصلب الذي لا يصدأ إلي ثلاثة مجموعات تبعا للبناء المعدني لكل منها كالتالي :
- يستخدم الصلب الذي لا يصدأ أساسا بسبب مقاومته العالية للتآكل بفعل الصدأ كذلك مقاومته العالية لتأثير الكيماويات
- كلما ازدادت نسب الكروم والنيكل والموليبدنوم زادت مقاومة الصلب الذي لا يصدأ للتآكل .
- يستخدم في مجالات واسعة من الناحية المعمارية تشمل التكسيات الداخلية والخارجية والقواطيع والابواب والشبابيك والسلالم خاصة السلالم البحاري لحمامات السباحة والدرابزينات وتغطية الأسطح والأحواض والتركيبات الخاصة بالتغذية بالمياه .
- ولحام هذا النوع من الصلب له اشتراطات خاصة .

ثانيـا : أساليب التثبيت والربط :

* يجب أن تصمم الوصلات بحيث تتحمل الإجهادات المحسوبة . ويحدد المصمم – بالمخططات – درجات الصلب المستخدم فى مواد الربط المقرر استخدامها .

* يجب أن تطابق مسامير الربط والصواميل والوردات الدائرية ومسامير البرشام المواصفات القياسية .

أ – مسامير الربط :

تستخدم عادة فى أعمال المبانى ثلاثة أنوع من مسامير الربط ؛ وهى مسامير الربط السوداء ، ومسامير الربط المحكمة أو مخروطية التسنين ، ومسامير الربط القابضة ذات المقاومة العالية للاحتكاك .

*** المسامير السوداء :**

تستخدم هذه المسامير عادة فى وصلات الموقع ، ولكنها لا تستخدم عند ضرورة تجنب الانزلاق تحت التحميل أو عند تحميلها ضد الصدمات أو الاهتزازات أو الإجهادات العكسية ، وذلك بسبب التفاوت المسموح به فى فتحات المسامير .

*** مسامير الربط المحكمة :**

– تكون مسامير الربط المحكمة أو مخروطية التسنين ملساء تحت الرأس ومسننة فى باقى الساق .

– تستخدم هذه المسامير فى حالة ضرورة تجنب الانزلاق تحت الأحمال ، إلا إذا تحدد استخدام مسامير الربط القابضة ذات قوة الاحتكاك العالية بدلا منها .

*** مسامير الربط القابضة ذات المقاومة العالية للاحتكاك :**

يجب تقوية وصلات القص المعدة بمسامير الربط القابضة ذات المقاومة العالية للاحتكاك بحيث تقاوم قوى القص بقوى الاحتكاك الناشئة على وجهى الوصلة ، وذلك على خلاف أنواع وصلات مسامير الربط الأخرى . ولتحقيق هذا الاحتكاك ، بدلا من إحكام مسمار الربط ، يتم التوصل إلى الشد المقرر بساق المسمار ، هذا وتستخدم مفاتيح ربط معايرة لضمان تحقيق الشد المطلوب .

ويمكن أيضا استخدام مسامير الربط القابضة ذات المقاومة العالية بنفس الأماكن ولنفس الأغراض المخصصة لمسامير الربط المحكمة ، على أنه يمكن الاستفادة من مسامير الربط القابضة ذات المقاومة العالية باستخدامها فى توصيلات الموقع بفتحات ذات تفاوت يزيد بمقدار ٢ مليمتر .

ب – مسامير التثبيت الخطافية :

يتم تصميم مسامير التثبيت الخطافية لتقاوم جميع حالات الشد والقص عند الأجزاء القاعدية شاملة مركبات قوى الشد الناشئة من عزوم الانحناء التى يمكن أن تحدث . وإذا كانت مقدرة المسامير لمقاومة القص غير كافية ، أو كانت قوى الضغط الجانبية على جوانب خرسانة مسامير الربط تزيد عن إجهادات الضغط المسموح بها فى الخرسانة ، فإنه يلزم توفير عضو قص .

جـ – مسامير البرشام :

لا يفضل برشمة الوصلات ولا تقبل إلا فى حالة ذكرها بوثائق المشروع .

أنواع القطاعات المعدنية المستخدمة

١- قطاعات الحديد

أ- قطاعات حديد سحب علي الساخن وتنقسم إلي :

- زوايا حديد سوكة حية متساوية .
- زوايا حديد سوكة حية غير متساوية .
- كمر مجري حديد (حرف U) سوكة حية .
- خوص حديد مبطط (القطع مستطيل الشكل) .
- قطاع حديد مربع (القطع مربع الشكل) .
- حديد مبروم (القطع دائري) .
- ألواح صاج بسمك لا يقل عن ٣ مم .

ب- قطاعات حديد تشكيل على البارد أو سحب على البارد

- زوايا حديد متساوية (سوكة دوران) .
- كمر مجري بسمك من ٢مم إلي ٦ مم .
- كمر مربع أو مستطيل مفتوح .
- صاج بسمك من ١,٥ مم إلي ٢,٥ مم .

٢- قطاعات الحديد الخاصة (الكريتال)

وهذه القطاعات عبارة عن أشكال قياسية ، وكل قطاع من هذه القطاعات له عمل معين عند استخدامه في تصنيع الأبواب والشبابيك جميعها مستوردة .

والخامات المستخدمة في تصنيع قطاعات الكريتال من الصلب ٣٧ ومشكلة بحيث تستخدم في الغرض المخصص لكل قطاع ، وهذه القطاعات هي – ر١ بوصة ، ١,٢٥ بوصة ، ١,٥ بوصة ، وتبلغ إجمالي القطاعات ١٨ نوع مرقمة من رقم ١ إلي ١٨ منها ما يستخدم كحلق ومنها ما يستخدم في أجزاء الضلف المنزلقة أو المفصلية .

٣- سلك شبك مانع للحشرات والحيوانات الصغيرة وكذلك لأغراض الحماية ، وينقسم إلى الآتي :

أ- سلك نملية ذو عيون ضيقة (مجلفن أو بلاستيك)

ب- سلك شبك ممدد (مقاسات) ، وفتحاته علي هيئة معين ، ويختلف من حيث السمك ومساحة الفتحة .

ج- سلك مجدول من أسلاك أقطارها من ١ إلي ٤ مم وفتحاتها مربعة الشكل ومنها ما هو أسود أو جلفانيز أو ما هو مغطي بطبقة من P.V.C .

قطاعات الصلب المدلفن على الساخن

(الزوايا) الجزء الثاني : الزوايا غير المتساوية م . ق . م ١٠٦٠/ ١٩٩٣ ج٢

الأبعاد (مم) ع	ض	ت	مساحة المقطع سم٢/ م.ط	المساحة السطحية سم٢/ م.ط	الوزن كجم٢/ م.ط
٣٠	٢٠	٣	١,٤٢	٠,٩٧	١,١١
		٤	١,٨٥		١,٤٥
٤٠	٢٠	٣	١,٧٢	٠,١١٧	١,٣٥
		٤	٢,٢٠		١,٧٧
٤٥	٣٠	٣	٢,١٩	٠,١٤٦	١,٧٢
		٤	٢,٨٧		٢,٢٥
		٥	٣,٥٣		٢,٧٧
٥٠	٣٠	٥	٣,٧٨	٠,١٥٦	٢,٩٦
٥٠	٤٠	٤	٣,٤٦	٠,١٧٧	٢,٧١
		٥	٤,٢٧		٣,٣٥
٦٠	٣٠	٥	٤,٢٩	٠,١٧٥	٣,٣٧
		٧	٥,٨٥		٤,٥٩
٦٠	٤٠	٥	٤,٧٩	٠,١٩٥	٣,٧٦
		٦	٥,٦٨		٤,٤٦
		٧	٦,٥٥		٥,١٤
٦٥	٥٠	٥	٥,٥٤	٠,٢٢٤	٤,٣٥
		٧	٧,٦٠		٥,٩٧
		٩	٩,٥٨		٧,٥٢
٧٥	٥٠	٥	٦,٠٤	٠,٢٤٤	٤,٧٤
		٧	٨,٣٠		٦,٥١
		٩	١٠,٥٠		٨,٢٣
٧٥	٥٥	٥	٦,٣٠	٠,٢٥٤	٤,٩٥
		٧	٨,٦٦		٦,٨٠
		٩	١٠,٩٠		٨,٥٩
٨٠	٤٠	٦	٦,٨٩	٠,٢٣٤	٥,٤١
		٨	٩,٠١		٧,٠٧
٨٠	٦٥	٦	٨,٤١	٠,٢٨٣	٦,٠٦
		٨	١١,٠٠		٨,٦٦
		١٠	١٣,٦٠		١٠,٧
٩٠	٦٠	٦	٨,٦٩	٠,٢٩٤	٦,٨٢
		٨	١١,٤٠		٨,٩٦
٩٠	٧٥	٧	١١,١٠	٠,٣٢٢	٨,٧٤
١٠٠	٥٠	٦	٨,٧٣	٠,٢٩٢	٦,٨٥
		٨	١١,٥٠		٨,٩٩
		١٠	١٤,١٠		١١,١

أشكال القطاعات المشكلة على البارد

الزوايا المتساوية

م٠ق٠م١٨١٠/١٩٩٠

الأبعاد (م) أ	ب	مساحة المقطع سم٢	الوزن كجم/م.ط
٤٠	٢	١ر٥٣	١ر٢٠
	٢ر٥	١ر٩٠	١ر٤٩
	٣	٢ر٢٥	١ر٧٧
	٤	٢ر٩٤	٢ر٣١
٥٠	٢	١ر٩٣	١ر٥٢
	٢ر٥	٢ر٤٠	١ر٨٨
	٣	٢ر٨٥	٢ر٢٤
	٤	٣ر٧٤	٢ر٩٣
	٥	٥ر٥٠	٤ر٣٠
	٦	٦ر٤٨	٥ر٠٥
٦٠	٣	٣ر٣٩	٢ر٦٤
	٤	٤ر٤٠	٣ر٤٣
	٥	٥ر٥٠	٤ر٣٠
	٦	٦ر٤٨	٥ر٠٥
٧٠	٣	٤ر٠٥	٣ر١٨
	٤	٥ر٣٠	٤ر١٦
	٥	٦ر٥٧	٥ر١٦
	٦	٧ر٧٣	٦ر٠٧
٨٠	٣	٤ر٦٥	٣ر٦٥
	٤	٦ر١٤	٤ر٨٢
	٥	٧ر٥٩	٥ر٩٦
	٦	٩ر٠١	٧ر٠٧
٩٠	٤	٩ر٩٠	٥ر٤٢
	٥	٨ر٥٧	٦ر٧٣
	٦	١٠ر١٠	٧ر٩٥
	٧	١١ر٧٠	٩ر٢١
١٠٠	٣	٥ر٨٥	٤ر٥٩
	٤	٧ر٧٤	٦ر٠٧
	٥	٩ر٥٩	٧ر٥٣
	٦	١١ر٤٠	٨ر٩٦
	٧	١٣ر١٠	١٠ر٣٠

أشكال القطاعات المشكلة على البارد

كمر مجرى حرف U

م.ق.م ١٨١٠/١٩٩٠

الأبعاد (مم) أ	ب	ت	نق حد أقصى	مساحة المقطع سم٢	الوزن كجم/م ط
٤٠	٤٠	٢	٣	٢٫٢٥	١٫٧٧
		٢٫٥	٣	٢٫٧٨	٢٫١٩
		٣	٤	٣٫٣	٢٫٥٩
		٤	٦	٤٫١٦	٣٫٢٤
٥٠	٤٠	٢	٣	٢٫٤٥	١٫٩٢
		٢٫٥	٣	٣٫٣	٢٫٣٨
		٣	٤	٣٫٥٨	٢٫٨١
		٤	٦	٤٫٥٦	٣٫٥٦
٦٠	٤٠	٢	٣	٢٫٦٥	٢٫٠٨
		٢٫٥	٣	٣٫٢٨	٢٫٥٦
		٣	٤	٣٫٩	٣٫٠٦
		٤	٦	٤٫٩٢	٣٫٨٤
٨٠	٤٠	٢	٣	٣٫٠٥	٢٫٤
		٢٫٥	٣	٣٫٧٨	٢٫٩٧
		٣	٤	٤٫٥	٣٫٥٤
		٤	٦	٥٫٨	٤٫٥٦
٨٠	٥٠	٤	٦	٦٫٦	٥٫١٨
		٥	٧	٧٫٩٥	٦٫٢
١٠٠	٤٠	٢	٣	٣٫٤٤	٢٫٦٨
		٣	٤	٥٫٠٨	٣٫٩٩
		٤	٦	٦٫٥٦	٥٫١٢
١٠٠	٥٠	٣	٤	٥٫٧	٤٫٤٨
		٤	٦	٧٫٤١	٥٫٨١
		٥	٧	٩٫١	٧٫٤٤
١٠٠	٦٠	٣	٤	٦٫٢	٤٫٩٣
		٤	٦	٨٫٢٠	٦٫٤٤
		٥	٧	١٠٫٠٠	٧٫٨
١٢٠	٦٠	٣	٤	٦٫٩	٥٫٤٢
		٤	٦	٩٫٠١	٧٫٠٧
		٥	٧	١١٫١٠	٨٫٧١
		٦	٩	١٣٫٠٦	١٠٫٢٦

أشكال القطاعات المشكلة على البارد
كمر ومربع أو مستطيل مفتوح
م٠ق٠م ١٨١٠/١٩٩٠

الأبعاد (مم) أ	ب	ت	مساحة المقطع سم٢	الوزن كجم/م.ط
٧	٥	٣	٦ر٤٥	٥ر٧
٧٠	٥	٣ر٥	٧ر٣٥	٥ر٧٣
٧٠	٥	٤	٨ر٣٢	٦ر٤٩

الأبعاد (م) أ	ب	ت	مساحة المقطع سم٢	الوزن كجم/م.ط
٧	٥	٥	١٠ر٢٠	٧ر٩٦
٧	٧	٣ر٦٥	٩ر٠٥	٧ر٠٦
٧	٧	٤	٩ر٨٧	٧ر٧٥

أشكال القطاعات المشكلة على البارد
قطاع حرف Z بشفه
م٠ق٠م ١٨١٠/١٩٩٠

الأبعاد (مم) أ	ب	ب١	جـ	ت	مساحة المقطع سم٢	الوزن كجم/م.ط
١٠٠	٥٠	٥٥	٢٠	٢ر٥	٤ر٧٤	٣ر٧٠
١٥٠	٦٠	٦٥	٢٠	٢	٦ر١٤	٤ر٨٢
١٥٠	٦٠	٦٥	٢٠	٢ر٥	٧ر٦٣	٥ر٩٥
٢٠٠	٦٠	٦٥	٢٠	٢	٧ر١٤	٥ر٧٥

الأبعاد (م) أ	ب	ب١	جـ	ت	مساحة المقطع سم٢	الوزن كجم/م.ط
٢٠٠	٦٠	٦٥	٢٠	٢ر٥	٨ر٨٥	٦ر٩٠
٢٥٠	٧٠	٧٦	٢٠	٢	٨ر٥٦	٦ر٦٨
٢٥٠	٧	٧٦	٢٠	٢ر٥٠	١٠ر٦٥	٨ر٣٠

أشكال القطاعات المشكلة على البارد
قطاع حرف Z بشفه
م٠ق٠م١٨١٠/١٩٩٠

أ	ب	ب١	جـ	ت	نق	مساحة المقطع سم٢	الوزن كجم/م.ط
الأبعاد (مم)							
١٥٠	٦	٦٥	٢٠	٢	٣	٦٫١٤	٤٫٨٢

أشكال القطاعات المشكلة على البارد
قطاع حرف Z بشفه
م٠ق٠م١٨١٠/١٩٩٠

أ	ب	ت	نق حد أقصى	مساحة المقطع سم٢	الوزن كجم/م.ط
الأبعاد (مم)					
٤٠	٤٠	٣	٥	٣٫٢٥	٢٫٥٥
٦٣	٣٢	٣	٥	٣٫٤٦	٢٫٧٢
٧٦	٦٠	٤	٩	٧٫١٤	٥٫٦١
٨٠	٣٢	٢	٣	٢٫٧٣	٢٫٤١
١٠٠	٤٠	٣	٥	٥٫٠٥	٣٫٩٧
١٠٠	٤٠	٤	٦	٦٫٦	٥٫١٨
١٢٥	٤٠	٣	٣	٥٫٨٥	٤٫٦
١٦	٧٠	٤	٦	١١٫٤٠	٨٫٩٥
١٨	٦٠	٤	٦	١١٫٤٠	٨٫٩٥

ثانيا : المعادن الغير الحديدية

وتشمل المعادن الغير حديدية الشائع استخدامها في الأعمال المعدنية المعمارية مايلى :

١ – النحاس : ويقصد بالنحاس المعدن وهو النحاس الأحمر

ويعتبر من أهم المعادن الغير حديدية الشائع استخدامها في الأعمال المعدنية المعمارية لسهولة التشكيل ومقاومته العالية للتآكل وجودة التوصيل للحرارة والكهرباء ، كذلك يمكن إعداد سبائك من النحاس لها صفات مختلفة لتخدم مجالات عديدة في التطبيق .

سبائك النحاس : وتنقسم إلى مايلى :

أ– النحاس الأصفر :

ويمثل قطاعا عريضا من سبائك النحاس ، حيث أنه يحتوي علي نسبة تصل حتي ٥٠% من الزنك مع إضافة بسيطة من الرصاص والحديد والألومنيوم والنيكل والمنجنيز لإنتاج سبائك تتباين في درجات القوة والقابلية للتشكيل والمقاومة للتآكل ، ويوجد ثلاثة مجموعات من سبائك النحاس الأصفر تبعا لنسب الزنك الموجود بها وهي :

أ) ألفا ويحتوي حتي (٣٧% زنك) ويستخدم على البارد

ب) ألفا بيتا ويحتوي من (٣٧% ٤٦% زنك) وهو مناسب لأعمال التشكيل على الساخن والصب

ج) بيتا ويحتوي من (٤٦% – ٥٠% زنك) ويتميز بأنه قصف ، كما أن ذو مقاومة ضد التأكل أقل من باقي الأنواع

ب– البرونز :

وهو عبارة عن سبائك نحاس وقصدير مع كميات إضافية من الزنك والفوسفور والرصاص والنيكل لإنتاج سبائك ذات خصائص معينة .

- والبرونز المحتوي على زنك يعرف بمعدن المدافع .
- ويمكن أن يكون البرونز أقوي من النحاس الأصفر ولكن له نفس المطولية .
- هذا ويوجد سبائك متعددة من البرونز كل يستخدم حسب الخواص المطلوبة .

ج– سبائك النحاس والنيكل

ويتم إنتاج مجموعات من السبائك التي يمكن تشغيلها على البارد أو الساخن . والسبائك التي تحتوي علي (٧٠% نيكل) تتميز بمقاومتها العالية للتآكل من مياه البحر والكيماويات (وتعرف بإسم معدن مونل) ، كما تتميز أيضا بسهولة تشكيلها وذات قوة شد تصل إلى ٧٠٠ نيوتن /مم٢ (١ نيوتن = ١٠٠ جرام) والسبائك التي تحتوي على (١٥–٢٥% نيكل) يصل إجهاد الشد إلى (٤٦٠ نيوتن /مم٢) وهذا النوع من السبائك له قوة مقاومة عالية لفقد البريق أو اللمعة

٢- الألومنيوم

تصنع معظم القطاعات المستخدمة في أعمال الألومنيوم بطريقة البثق من سبيكة مكونة من الألومنيوم والماغنسيوم والسيليكون (لو منع س ٠,٥) طبقا للمواصفات المصرية رقم ١٧٥٢ ، وتعالج حراريا للوصول إلي أقصي صلابة ، وتتميز بمقاومة الصدأ ، والقابلية الممتازة للأنودة والتلوين . ويمكن الحصول على سبيكة ذو صلابة أعلي (لو مع س ٨-) ، وفي الحالات التي تتطلب عمل ستائر معدنية تستخدم شرائح مصنعة بطريقة الدرفلة من سبيكة من الألومنيوم والماغنسيوم لمكونات أساسية (لو منع س ٢,٥) طبقا للمواصفات القياسية المصرية رقم (١٧٥٢) .

٣- الزنك

ومعدن الزنك يتميز بمقاومة ضد التآكل تحت ظروف الاستخدام العادية ، ولكن يتآكل بسرعة بفعل الأحماض أو القلويات والأجواء الملوثة ، ويحدث على هيئة بودرة بيضاء والزنك مادة قابلة للتشغيل في درجات الحرارة العادية ، كما أن له إجهاد شد ضعيف ، وكذلك ضعيف ضد الصدمات ويعتبر الاستخدام الرئيسي للزنك كمادة تغطية كطبقة حماية ضد تآكل الحديد والصلب ؛ وذلك بغمر المعدن بأحد الطرق التالية :

أ) بغمر المعدن في مصهور الزنك .

ب) الطلاء الكهربي .

ج) الرش بمسحوق الزنك والسيليكا تحت حرارة ٤٠٠ درجة ليتكون سبيكة سطحية من الحديد والزنك .

د) بمسدس خاص يتم دفع مسحوق الزنك المصهور على سطح الحديد أو الصلب .

هـ) الدهان الغني بالزنك .

وتعتمد جودة طبقة التغطية على سمك طبقة الزنك وطريقة تنفيذها وكل طريقة لها مزاياها الخاصة بها .

ثالثـاً : الأعمال المعدنية الخاصة :

أ – المظلات المعدنية

المظلات الواقية من الشمس تكون قوية وقابلة للطي بأكملها ، ويتم تزويـد أطرهـا بوسائل القفل المناسبة بحيث يكون غطاء المظلة مشدوداً عند فتحـها . وتكـون المـادة المصنعة ، كغطاء للمظلة ، خفيفة الوزن ومقاومة لأحوال الطقس الجـوى . ويفضـل أن تكون الأصباغ المستخدمة لغطاء المظلة ثابتة وألا يتغير لونها تحت أشعة الشمس القويـة وتعمل المظلات : إما يدويـاً أو آليـاً ، حسب ما هو مطلوب .

ب – الستائر المعدنية :

تعمل الستائر المعدنية الخارجية ويتم تشغيلها وضبطها بالكامل من الداخل ، ويمكـن التحكم فى حركة الستائر بحيث تعطى شرائحها الرؤية الكاملة لفتحة النافذة . وتعمل هـذه الستائر إما يدويـاً أو آليـاً ، حسب ما هو مطلوب .

جـ - ألواح الصلب لأرضيات المصانع :

* تتوافر ألواح من الصلب المشكلة ولها بروزات ملتوية أومساكات بمقاسات تـتراوح ما بين ٣٠٠×٣٠٠ مم و ٣٠٠×١٥٠ مم ، توضع هذه الألواح فوق البلاطـة الخرسـانية المسلحة على مونة شبه جافة بسمك ٣٨ مم . وتتكون من جزء أسمنت وجزءيـن رمـل نظيف ، و ١,٥ جزء زلط فينو .
* يتم تغطية الألواح من أسفل بلبانى الأسمنت ثم توضع فى مكانـها ويـدق عليـه بمطرقة خفيفة وتوضع ملاصقة للألواح المجاورة .
* تثبت الألواح على قاعدة قوية وتنظف المواد اللاصقة التى تفيض فوق الثقوب .
* يتم ترطيب الأرضية لمدة ثلاثة أيام بالرمل المبلل ، ويمكـن اسـتعماله لحركـة المرور الخفيف بعد خمسة أيام من تنفيذ الأرضية .
* لا يسمح بحركة المرور الثقليه إلا بعد مرور عشرة أيام من تنفيذ الأرضية .

رابعـاً : تجهيز الأعمال المعدنية قبل الدهان :

أ – المعادن الحديدية :

– المعادن التى تحتوى على الحديد (مثال ذلك الحديـد والصلـب) يجـب أن يتـم تنظيف وإزالة القشور (الرائش) والصدأ والدهون وغيرها قبل دهن هذه المعادن ، وذلـك بإحدى الطرق التالية :

– تعتمد معالجة قشور سطوحها بدرجة كبيرة على نوع إنهاءات الدهانات المستعملة ، وعلى أية حال يتم تنظيف وإزالة القشور (الرائش) التى على السطح ، وتكون إزالتها فى منتهى الأهمية للمعادن التى تدهن بالرش أو الطلاء . ويتم التنظيف بالتيار الهوائى باستعمال الرمل أو الرش المعدنى أو الكشط الآلى وذلك لتنظيف السطح . وإذا كانت معالجة السطح مؤقتة يتم تنفيذها بعد التيار الهوائى مباشرة .

– يتم التنظيف بالحمام الحمضى (تنظيف كيميائى يتم بغمس المعدن فى حمام من حامض الكبريتيك الساخن أو حامض الهيدروليك البارد) .

ب – المعادن غير الحديدية :

لا تتطلب المعادن غير الحديدية تنظيف المسطحات بالطريقة الموسعه التى تستخدم فى المعادن الحديدية ، ويتم تنظيف المعادن غير الحديدية وبإزالة المسحوق من على السطح بواسطة الكشط الناعم والكحول الأبيض ، أو كما هو مستخدم عادة فى المصانع بواسطة أساس من محلول كيميائى .

الفصل الثاني

أعمال الأبواب المعدنية

* مواصفاتها
* أصول قياسها
* تحليل أسعارها

مواصفات الأبواب المعدنية

تعمل جميع الأبواب المعدنية من الصلب المضغوط الذى لا يقل سمكه عن $\frac{1}{16}$ من البوصة ومن النوع المسحوب على البارد ، والذى يقاوم التمدد والانكماش . ويثبت الصاج على زوايا وتيهات مجمعة بطريقة اللحام الكهربائى بحيث تعطى مسطحا نهائيا أملس ، وتكون طرق تجميعها بالضغط ، ويكون سمك الضلفة النهائى $\frac{1}{11}$ من البوصة .

– يملأ الفراغ الكائن بين طبقتي الصاج بمادة عازلة ، مثل الفلين أو اللباد أو أى مادة أخرى تعتمد قبل التشغيل ، وتدهن الأبواب وجهين سلاقونا : أحدهما قبل التركيب ، ثم وجهين بوية الزيت الجاهز ضد الصدأ ، وترش – وجها أخيرا – بالماكينة ببوية الدوكو بحيث يكون السطح النهائى أملسا ناعما لا أثر للفرشة فيه .

وتكون إطارات الأبواب متينة ومستقيمة وذات زوايا قائمة ومنتظمة ، وتتكون من قائمين ، ورأس علوى ، وقد تضاف أحيانا عوارض وروافد عمودية وفق ما تقتضى الظروف ، وتكون كل قطعة بطول واحد مستمر (بدون وصلات) ، وقد تثبت الأعتاب متساطحة مع قاعدة الإطار عندما يطلب ذلك ، وتقوى إطارات الأبواب بدعامات متقاطعة قابلة للضبط ، للحفاظ على متانة وثبات الإطار أثناء نقله وتركيبه . وتصمم الدعامات عادة من قطاعات تلائم سموك الأرضية التى يتم صبها لاحقا ، كما تشكل القطاعات المفردة إما بالضغط أو بالبثق . وقد تكون مصمتة أو مفرغة ، أو على شكل حرف U .

ويتم تشكيل وصلات الافتراز ضمن الإطار ، وتكون أكبر من سمك مصراع الباب (كحد أدنى) ، لضمان دقة التوافق . وفى حالة استعمال مانع تسرب انضغاطى يجب أن يكون عمق وصلة الافتراز كافيا لدخول المانع وإبقائه فى وضع مضغوط ، وعندما يكون الباب مقفولا : يجب ألا يقل عمق وصلة الافتراز بإطارات الأبواب الداخلية عن ١٣ مم ، وبإطارات الأبواب الخارجية عن ١٩ مم .

هذا ، ويتكون إطار الباب من قائمتين وعارضة علوية مشكلة من مقاطع حديدية على شكل حرف (Z) بمقاس ٥٠×٥٠×٢٥مم وبسمك ٣ : ٤ مم ، وتكون الجلسة السفلية للباب من زوايا حديدية مقاس ٣٠×٣٠مم .

وتلحم أركان إطار الباب جميعها لحاما مستمرا (بدون وصلات) مع لحام ثلاثة خطافات تثبيت منبسطة مقاس ٣٥×٢×٤٠ ١مم بكل قائمة من قوائم الإطار .

ويتم (تعشيق) أجزاء الإطار عند الوصلات ثم تسوى وتصقل لتصبح متساطحة ومتماسكة مع بعضها تماما ثم تقوى وتلحم ، أو يتم (تعشيقها) ميكانيكيا بواسطة مسامير ضبط ملولبة أو مسامير ربط أو بالمشابك ، بحيث تكون الحواف ، ثابتة وغير ظاهرة ،

ويجب أن تكون الوصلات من القوة بحيث تحافظ على الخواص البنيوية للاجزاء الموصولة بها . وحيث تستخدم الروافد العمودية أو العوارض فإنه يجب أن تكون الوصلات مستقيمة ، والتفريزات الموجودة بها متوافقة مع تفريزات أجزاء الإطار المجاورة لها . وبعد إتمام عملية اللحام يتم تنظيف أماكن اللحامات وتجليخها حتى تصل إلى درجة النعومة ، ويتم تنسيق العمل مع موردى الخردوات المعدنية بخصوص نماذج العوارض وأحجام الخردوات المعدنية والمسامير الملولبة المناسبة للاستخدام ، مع التفاوت المسموح به لمواقع الخردوات المعدنية جميعها والمسامير الملولبة المستخدمة فى حدود ±١,٥ مم .

وتكون الإطارات مجلفنة أو مضغوطة من ألواح بسمك لا يقل عن ١,٢٠مم ، ويتم توريدها مطلية بطبقة أساس واقية من الصدأ ، وتصنع أدوات التثبيت ومسامير الربط والمسامير الملونة من الحديد المطلى بالزنك ، أو من الحديد غير القابل للصدأ ، أو الحديد المطلى بالكروم ، أو تصنع من النحاس الأصفر .

يستعمل هذا النوع من الأعمال فى الحالات التى يراد منها الانتفاع بأكبر مساحة ممكنه من الزجاج ، ولإدخال أكبر مساحة من الضوء الطبيعى ؛ كما يختص بأسس تصميم وشروط تنفيذ الشرائح ذات الضلفة المعدنية المعلقة أفقيا من منتصفها والابواب نموذج ((كريتال)) الخاصة بالمنشآت الصناعية - وبتحديد الأبعاد والنماذج والتفاصيل لجميع الشرائح القياسية الثابتة ، وكذلك الشرائح القياسية ذات الضلف المتحركة المعلقة أفقيًا من منتصفها ، وكذلك الأبواب القياسية الكريتال مع تحديد أبعاد ألواح الزجاج القياسية المستعملة فى هذه الشرائح والابواب ، وكذلك الخردوات والقطاعات نموذج كريتال المستعملة فيها وسمك الصاج المستعمل فى تجليد الأبواب .

وتتلخص أهداف هذه الأسس فيما يأتى :

١ - تشجيع التناسق فى ممارسة التصنيع .
٢ - تحقيق مستوى عالٍ للنوع والأداء .
٣ - وضع نطاق محدد للنماذج والأبعاد .

تعاريف :

* **أما التعاريف الخاصة بهذه الأسس فهى :**

- **الشريحة** : هى وحدة كاملة سواء كانت ذات ضلف تهوية متحركة أو بدون ضلف متحركة .
- **شباك مجمع** : وهو الشباك الذى يتكون من أكثر من شريحة واحدة ، وهذه الشرائح موصلة بخوصة تجميع واحدة أو أكثر من خوصة .
- **ضلفة تهوية** : هى جزء الشريحة المتحرك بما فى ذلك الحلق الذى يكون جزءا من الضلفة ، وتتصل بالحلق المثبت فى الحائط بواسطة ظرف نحاسى أصفر يبرشم فى كل من الحلقتين .

ويجب عند إصدار التعليمات إلى مقاول أعمال الحدادة أن توضح له جميع الاشتراطات الخاصة بالعمل مع إمداده بكافة المعلومات اللازمة لحسن سير العمل ، حتى يتم نجاحه .

وعند التصميم يجب مراعاة أن تسمح الفتحات المتروكة فى المبانى بالخلوص المطلوب ومقداره ١٨مم من كل جانب ، ١٠مم من أعلى وأسفل ، بحيث تكون هذه الفتحات عند التنفيذ محتوية على هذا الخلوص ، على أن يكون المراجع للمقاسات طبقا للمبين بالرسومات ولا تؤخذ المقاسات من الطبيعة .

طريقة التصنيع :

يجب أن تكون الشرائح قائمة الزوايا ومستوية ، وأن تنشأ من أعواد سبق قطعها بالأطوال المطلوبة مع عدم عمل وصلات ، اللهم إلا إذا دعت الضرورة لذلك وتجمع هذه الأعواد إما باللسان والبرشمة ، أو باللحام عند الأركان ، وتجمع الأعواد قطاع T رقم ١٨ للسؤاسات التى تقسم الشرائح إلى أقسام أصغر لألواح أصغر أو المستعملة فى الأبواب بواسطة اللسان ، وكل ذلك طبقا لأصول الصناعة .

ويجب أن تقطع الهوايات بحلوقها الخاصة كوحدات منفصلة تجمع مع الشرائح بواسطة الأظرف النحاسية ، ويثبت صاج التجليد بمسامير قلاووظ أو بالبرشام الغاطس بعد عمل تخويش بسطح الصاج قبل البرشام .

ويجب فى حالة الشبابيك المجمعة مراعاة استعمال خوص تجميع رأسية (صوارى) وأفقية (طرائد) بسمك ٦مم فى حالة الشبابيك الصغيرة . ويستعاض عنها بقطاع تجميع خاص ، مع مراعاة عمل أعضاء التجميع الرأسية (الصوارى) مستمرة كل من قطعة واحدة فى حالة الشبابيك التى يزيد عرضها عن ارتفاعها ، وعليه تكون الطرائد من قطع منفصلة . أما فى حالة الشبابيك التى يزيد ارتفاعها عن عرضها فتكون الطرائد مستمرة والصوارى من قطع منفصلة ، ويجب أن يزاد طول أعضاء التجميع عن نهايتى الشباك بمقدار ٧سم على الأقل فى حالة التثبيت فى خرسانة مسلحة أو ١٠سم على الأقل فى حالة التثبيت فى المبانى .

وبالتأمل فى نماذج الأبواب نجد أنها رسمت بحيث يستمر التجليد بالصاج رأسيا ليغطى الكالون ، وهذا التجليد بسمك ١,٥مم ويثبت فى معظم الضلفة بواسطة المسمار القلاووظ أو بالبرشام الغاطس .

قابلية التبادل .

يجب أن تكون الشرائح القياسية جميعها وكذلك كل لوازم التركيب ذات النماذج القياسية قابلة للتبادل بين بعضها البعض ، ويجب أن تكون جميع ثقوب التثبيت والتجميع مطابقة للأبعاد .

ويجب عمل ثقوب التثبيت والتجميع على شكل مشقبية بطول ١٠مم ، مع مراعاة ألا يتعدى التفاوت المسموح به فى الأبعاد الخارجية للشرائح والأبواب مقدار ٣مم بالزيادة أو بالنقص للشرائح والأبواب القياسية الخاصة بالمنشآت الصناعية .

ثقوب التثبيت والتجميع والتزجيج :

يجب أن تحتوى الشرائح والأبواب على ثقوب مستطيلة على شكل مشقبيات بطول ١٠مم للتثبيت والتجميع . ويجب أن تعمل الثقوب فى منتصف العصب .

كما يجب أن تجهز جميع الأعواد بثقوب لتستقر بها المشابك اليابسة (الكلبسات) الخاصة بالتزجيج والتى تورد مع الأعمال لتثبيت الزجاج قبل المعجون الذى يجب توريده كذلك . ويلاحظ أنه عند حساب أبعاد الألواح القياسية يترك خلوص بين الزجاج والحديد حوالى ٢,٥مم بالضلف القلابة (الهوايات) واللوازم الأخرى ، ويجب أن تعلق الهوايات (الضلف القلابة) المحمولة أفقيا فى المنتصف على أظرف نحاسية (محاور) تسمح لها بالحركة بسهولة بدون احتكاك ، كما يجب تزويد الضلف المفردة التى تشغل باليد بسكاكات ، أما فى حالة تعدد الضلف بالشباك فتغلق الضلف باستعمال الأذرع النحاسية وأسياخ للتحريك وذلك فى حالة وجود عدد قليل من الضلف المتحركة . وفى حالة زيادة مسطحات الضلف المتحركة أو تعددها تستعمل الأسياخ مع علبة تروس يد (مانيفلا) .

وسائل تثبيت الإطارات المعدنية :

يكون حجم رباط التثبيت على الأقل هو ٢٥×٣×٢٥٠مم يلحم طرف واحد منها إلى ظهر الإطار ويترك الطرف الأخر الحر مستويا ، ويستعمل للتثبيت بواسطة مسامير خطافية أو مسامير على شكل ذيل السمكة تثبت بجيوب سابقة التشكيل .

ويكون للإطارات ذات الارتفاع ٢,٢٥م ثلاثة خطافات تثبيت لكل جانب ، أما الإطارات التى يزيد ارتفاعها عن ٢,٢٥ فيجب تزويدها بخطافات تثبيت إضافية لكل متر أو جزء منه وتكون المسافات بين خطافات التثبيت بالتساوى وتكون المسافة بين الخطاف العلوى أو السفلى وحواف الإطار فى حدود ١٥٠مم .

خواص التجميع :

– يجب أن تنشأ جميع الشرائح والأبواب بحيث يمكن تجميعها مع بعضها البعض بواسطة خوص تجميع .

– عند تحديد أبعاد الشبابيك المركبة يجب مراعاة إضافة تخانات خوص التجميع بسمك ٦مم ويتم التجميع باستعمال مسامير قلاووظ قطر ٦مم ويحسن أن تكون مجلفنة (ويجب

ذلك فى المناطق الساحلية) وتنفذ هذه المسامير فى ثقوب التجميـــع للشـــرائح والأبـــواب وتربط نهاياتها فى لقم ملحوظ فى خوص التجميع .

ويجب دخول نهايات خوص التجميع بطول ٧سم فى الخرسانة المسلحة أو ١٠سم فـى المبانى ويتم التحبيش عليها بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٤ .

ويراعى عند عمل شبابيك أو قواطيع مجمعة أن تكون خـــوص التجميـــع الرأسـية (الصوارى) وخوص التجميع الأفقية (الطرائد) مناسبة لإبعاد الفتحـــة المركـب بـــها الشباك . ففى حالة الشبابيك المجمعة التى يزيد عرضها عـــن ارتفاعـــها تكـون خـــوص الصوارى قطعة واحدة ، والطرائد قطعا منفصلة ، أما فى حالـــة الشـــبابيك التـــى يزيـد ارتفاعها عن عرضها فتكون الطرائد مستمرة (بدون وصـــلات) ، والصـــوارى قطعـــا منفصلة ، ويجب الحصول على تفاصيل طريقة الجمع من الجهة الصانعة .

ويجب مراعاة ظاهرتى التمدد والانكماش عند تجميع شبابيك ذات الأبعاد الكبـــيرة ؛ وذلك بترك مسافة لاتقل عن ١سم بين الشريحة وعضو التجميع . وقـــد أدى ذلـــك إلـــى وجوب عمل قطاع جديد لأعضاء التجميع بين هذه الشبابيك .

ويجب جعل عرض خوص التجميع مناسبـــا لاتساع الفتحـــة المركـــب بـــها الشـــباك المجمع

الخلوص المتروك حول أعمال الشرائح والأبواب :

عند تحديد اتساع فتحة المبـــانى يجـــب مراعـــاة تـــرك خلـــوص مـــن الجـــهتين بين أعمال الحديد وبين المبانى بمقدار ١٨مم أى يكون سمك البياض النهائى ٢٠مم وذلـــك فى العرض .

أما الخلوص المتروك فى أعلى الفتحة وأسفلها فى الشبابيك وفى أعلاها عندما تركـب منفردة فيكون بمقدار ١٠مم ، أى يكـــون ســـمك البيـــاض النـــهائى للعتـــب أو الجلســـة بمقدار ١٢مم .

ويترك خلوص مناسب عند التركيب بين الصلب والكريتال تســـتعمل فيـــه مجـــرى التقفيل ، وعند التثبيت فى مبان ظاهرة أو فى خرسانة مساحة ظـــاهرة يـــترك خلـــوص حوالى ٦ مم وتستعمل مجرى التقفيل .

العقب تحت الأبواب وأظفار حلوق الأبواب :

ينبغى أن يترك تحت ضلف الأبواب عقب بارتفاع ١٠,٥مم ويكـــون طـــول أظفـــار حلوق الأبواب بحيث تصل إلى السطح العلوى لخرســـانة أرضيـــة الـــدور الأرضـــى أو للخرسانة بالأدوار العليا .

منع الصـــــدأ :

يجب على المنـــاطق الســـاحلية والرطبـــة أن تنـــهى جميـــع الشـــرائح وأعضـــاء التجميع والعناصر الحديدية (بخدمات كانات التثبيـــت) بتغطيـــة تكـــون عبـــارة عـــن

جلفنة بالغمر على الساخن ، أو بالترسيب الكهربائى ، أو بالرش بالألومنيوم أو بالزنك أو بالشردزة Sherardising .

أما الكانات فيجب توريدها بعد أن يدهن الجزء الظاهر منها خارج المبانى أو الخرسانة المسلحة بالسلاقون . هذا ، ويجب أن تورد جميع المواد مجلفنة بالغمر على الساخن بدون دهن .

ويجب أن تكون التغطية بالزنك أو خلافه متجانسة السمك بحيث لايقل سمكها عن ٠٦٦, ملليمتر بحيث لايقل وزن المتر المسطح من التغطية بالزنك عن ٤٣٠ جرام ، ويجب مطابقة هذه التغطية للمواصفات القياسية الخاصة باختبار التغطية بالزنك للأجزاء المجلفنة .

ويجب فى حالة التغطية بالألومنيوم أن تتخذ لحمايتها احتياطات مماثلة لما يجب اتخاذه عند التغطية بالزنك .

ويجب فى جميع حالات التغطية بالمعادن أن تكون طبقة المعدن المغطاة كاملة التماسك مع الحديد ، وخالية من الشروخ والقشور وأى عيوب أخرى تظهر عقب التغطية مع دهن وجهين سلاقونًا وثلاثة أوجه بالزيت بخلاف الوجه التحضيرى (المعجون) .

أما فى المناطق الداخلية فيجب دهن جميع أعمال الكريتال وما يتلوها من حدايد (بخلاف كانات التثبيت) وجهين سلاقونا وثلاثة أوجه على الأقل ببوية الزيت لحمايتها بما فى ذلك الوجه التحضيرى .

مصاريع (ضلف) الأبواب المعدنية :

- يتم تجليد ضلفة الباب بواجهات من ألواح الصاج سمكها ١ مم ، تكون إحداها مضغوطة لتشكل الغلاف الخارجى للباب .
- يتم تدعيم حواف الأبواب المشكلة من ألواح الصاج داخليا بأربعة قضبان حديدية مستوية بمقاس ٥٠×٥ مم يثبت كل منها بكل حافة من حواف الباب لتشكل إطار تقوية داخليًا وتثبت هذه القضبان بواسطة اللحام بطريقة النقط على مسافات لا تزيد عن ١٧٠ مم بين مراكز هذه النقط ولا تزيد عن ١٥٠ مم من أركان الباب .
- تبرز إحدى الواجهات من حواف الباب من أعلى ومن جانب القائمين لتشكل شفة بعرض ٢٤مم على شكل خط اتصال رأسى ، وتلحم هذه الشفة بلحام بطول ٢٠مم وعلى مسافات لا تزيد عن ٣٠٠مم من المحاور .
- تملأ ضلفة الباب تمامًا بحشوة من الصوف المعدنى لا يقل سمكها عن ٥٢مم قبل التركيب ، مع مراعاة عدم لفها أو طيها أو وصلها .
- تلحم جميع الفواصل عند الأركان لحامًا كاملاً .

- يتم لحام زوايا حديدية لتثبيت ماكينة قفل الباب الأوتوماتيكية بمقاس ٣٥×٣٥×٣٨٠مـــم طولا و٤سم سمكـًا ، بالجانب السفلى من الجزء العلوى لإطار التقوية عند نقطة لا تقـــل عن ٣٠مم من إطار التقوية على الجانب المفصلى .
- يورد الباب مطليـــًا بطبقة أساس واقية من الصدأ .

الفتحات والحواف :

تقطع الألواح بالمقاسات المطلوبة للفتحات ، ويتم تجليخ أماكن قطعـــها إلـــى درجـــة النعومة ويصنع الحشو الداخلى من مادة متينة متماسكة مع مجارى الإطـارات الصلبـــة . ويجب أن تكون إطارات الفتحات معدة لتركيب وحدات زجاجية بها ، أما الفتحات المعـــدة لتركيب وسائل التهوية بها فيكون لها ريش (شفرات) تهوية أو شبك وتلحـــم الفواصـــل وتجلخ إلى درجة النعومة ، أو توشج بالطريقة الميكانيكية ، وتكون على درجة من المتانـــة بحيث تحافظ على الخواص الإنشائية للأجزاء المتصلة بها ، ويجـــب أن تكـــون حـــواف الأبواب قائمة وصلدة .

أنـــواع الأبـــواب المعدنيـــة

أولا : أنواع الأبواب المعدنية من حيث طريقة ومادة الصنع :

١) أبواب التجليد المعدنية :

ينبغى أن تكون الأبواب المنجزة سليمة ، ومتينة ، وخالية من العيـــوب لا اعوجـــاج فيها ولا انحناء ، وأن تكون جميع لحاماتها وحوافها منتظمة ومجلخـــة وناعمـــة ، وأن لا يقل سمك مصاريع الأبواب عن ٤٠مم .

وتجلد الأبواب من الواجهتين بألواح حديدية من الصلب المضغوط لا يقل سمكها عـــن $\frac{1}{16}$ من البوصة ومن النوع المسحوب على البارد المقاوم للتمـــدد والانكمـــاش ، ويثبـــت

الصاج على زوايا وتيهات مجمعة بطريقة اللحام الكهربائى الذى لا يظهر به أى وصلات أو أماكن للفواصل على الواجهات ، ويراعى صنفرة الحواف العليا للأبواب الخارجية وتكون فى مستوى واحد ، وتقوى الأبواب من الداخل لمقاومة الصدمات ، لضمان استواء سطوحها النهائية ، وذلك بواسطة أجزاء معدنية تلحم فى الموقع . ويتم حشو الأبواب بمادة مقاومة للماء ذات بنيان هيكلى على هيئة خلايا النحل ، أو بمادة حشو عازلة قوية مثل الفلين أو اللباد ويكون سمك الضلف النهائى ٤٠سم .ويمكن تقسيمها من حيث الاستخدام إلى ما يلى :

(أ) الأبواب الداخلية :

تركب للأبواب مادة قادرة على امتصاص الصوت المعدنى الناتج من الحركة العادية لاستعمال الأبواب ، وتكون مادة الحشو الداخلى للباب ذات بنيان هيكلى على هيئة خلية النحل ، أو من الألياف المعدنية ، أو من مادة رغوية محقونة . ويجب أن تكون مادة الحشو الرغوية العازلة خالية من الفراغات التى تتعدى ١٢مم فى أى اتجاه . وعندما تكون مادة الحشو غير تركيبية ، يتم استخدام عوارض أفقية ورأسية لحفظ الضلفة فى وضعها الصحيح ؛ ولذا يجب أن تكون هذه العوارض عريضة أو مرتكزة على روافد مستعرضة أو قطرية أو ما شابه ذلك ، وذلك لضمان منع الحركة .

وجميع الحواف والزوايا الظاهرة تكون مستديرة قليلا ، كما يتم تجليخ الأجزاء المقطوعة . ويجب أن تكون الأبواب المنجزة متجانسة فى اللون ولا يسمح بقبول الأبواب ذات الألوان المتغايرة ، ويسمح فقط باستعمال المسامير الظاهرة فى الأماكن التى لا ترى وتكون فى هذه الحالة من النوع ذى الرأس الغاطس .

(ب) الأبواب الخارجية :

تكون الأبواب الخارجية ، كما هو الحال فى الأبواب الداخلية ، فيما عدا المتطلبات الأخرى ذات الأهمية مثل مقاومة الحرائق .

(جـ) أبواب الصلب :

تكون ألواح التجليد بسمك لا يقل عن ١,٠٠ مم للأبواب الداخلية ، وبسمك لا يقل عن ١,٢ مم للأبواب الخارجية ويتم توريدها مطلية بطبقة أساس واقية من الصدأ تصنع أدوات التثبيت ومسامير الربط والمسامير الملولبة من الحديد المجلفن .

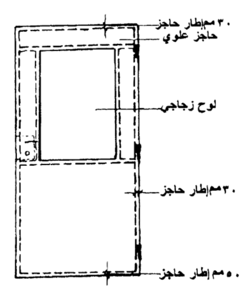
٢) الأبواب ذات الهياكل المعدنية :

(أ) أبواب التهوية الحاجبة للضوء (الشمسية) :

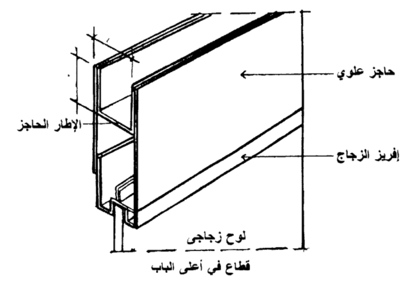
تملأ الفتحات المشكلة فى هذه الأبواب بمجموعة شرائح مائلة وملحومة بالقوائم وبسمك لا يقل عن ١٠ مم ، ويكون الميل الجانبى لهذه الشرائح إما مستقيما أو على شكل حرف L أو S أو Z ، طبقا لما هو منصوص عليه فى مستندات المشروع ، والتى تحدد كذلك المسافة بين محاور الشرائح ودرجة ميلها . ويمكن أن تكون هذه الشرائح قابلة للضبط بوسيلة تحكم متحركة أو ذاتية الانغلاق بوصلة منصهرة ، وفى هذه الحالة تكون الشرائح مثبتة ومرتكزة على محاور داخل الحلق الخاص بها ، والذى بدوره يكون مثبتا بالباب بمسامير ملولبة كل ١٥٠مم ، وتثبت المسامير الملولبة من الداخل بحيث لا يمكن فكها من الجانب الخارجى ، وعندما تكون الشرائح قابلة للضبط فإنها تشكل عند إغلاقها شبكة محكمة لمنع تسرب الهواء .

(ب) الأبواب المزججة (الزجاجية)

تزود الفتحات المعدة لاستقبال تركيبات زجاجية بإطارات خاصة لتركيب الألواح الزجاجية .



واجهة للفتحة المزججة توضح أماكن الحواجز الداخلية



شكل رقم (١) باب معدنى ببانوه زجاجى

٣- الأبواب من قطاعات الحديد المجمعة

أولا : تكوين الضلف :

تتكون هذه الضلف من قطاعات الحديد على سبيل المثال من كمر حديد وزوايا متساوية وغير متساوية وخوص حديد مبطط ويتم التجميع بواسطة اللحام الكهربائي .

ومن نماذج هذه الضلف الآتي :

أ- ضلف فارغ زجاج بكامل الضلف

ب- ضلف حشوات خشب ميلامين مفرد

ج- ضلف حشوات خشب ميلامين مزدوج بينهما عازل

د- حشوات أشكال زخرفية بكامل الضلفة

هـ- حشوات من شرائح صاج لزوم التهوية

و- حشوات شرائح صاج بالإضافة إلى سلك شبك ممدد

ز- حشوات سلك شبك ممدد بكامل الضلفة

ح- تجليد صاج من الجهتين بكامل الضلفة

ط- تجليد صاج من جهة واحدة بكامل الضلفة

ى- تجليد صاج من الجهتين وبينهما حشوات من ألواح الرصاص لمنع نفاذ الأشعة أو مواد عازلة للحريق .

ك- أبواب تجليد من أسفل وشراعة زجاج من أعلي .

ل- أبواب تجليد من أسفل وشراعة سلك من أعلي .

م- أبواب تجليد من أسفل وشراعة أشكال زخرفية من أعلي .

ن- أبواب تجليد من أسفل وشراعة زجاج + مصبعات (أشكال زخرفية من أعلي) .

ق- تجليد صاج بها فتحات من شرائح صاج وسلك شبك ممدد لزوم عمل تهويات بغرف الكهرباء .

ثانيا : التصنيع

تجميع إطارات الدلفة

ويتم عمل الحشوات على النحو التالي :

أ- في حالة فارغ زجاج أو خشب ميلامين يتم عمل الإطار من خوص حديد مبطط ويتم تثبيت الباكتات الداخلية بمسامير قلاووظ والخارجية باللحام أو البرشام وترك مسافة بينهما لزوم سمك الزجاج أو الخشب .

ب- في حالة تجليد صاج من الجهتين يتم عمل إطار الضلفة من كمر حديد يناسب سمك الضلفة ، وعمل عوارض أفقية من نفس نوع الإطار لإمكان تثبيت الصاج على الجهتين (جهة بواسطة اللحام الكهربائي والجهة الأخري بواسطة مسمار قلاووظ) أو بالبرشام من الجهتين

ج- في حالة تجليد صاج من جهة واحدة يتم عمل الإطار من زوايا حديد متساوية أو غير متساوية وعمل عوارض أفقية أو مائلة من قطاعات زوايا أو حرف T بنفس عمق قطاع الإطار ويتم تثبيت الصاج بواسطة اللحام الكهربائي أو البرشام .

د- في حالة تثبيت شرائح الصاج علي جانبي إطار الضلفة على مسافات متساوية رأسـيًا وذلك بواسطة اللحام الكهربائي ، وفي حالة إضافة سلك شبك خلف شرائح التهويـة يتـم عمل إطار منفصل من خوص حديد لشد السلك عليها ثم يتم التثبيت خلف الشرائح بواسطة مسامير قلاووظ أو بواسطة اللحام الكهربائي أو البرشام

هـ- وفي حالة عمل حشوات من مصبعات أشكال زخرفية يتم تثبيت قطـاع المصبعـات بداخل إطار الضلفة بواسطة اللحام الكهربائي أو البرشام ، وفي بعض الأحيان يتم تركيـب باكتات حديد لتركيب الزجاج خلف المصبعات على سبيل الحماية مثـل أبـواب المداخـل الخارجية .

و- في حالة الأبواب المانعة لنفاذ الأشعة يتم تثبيت ألواح من الرصاص بالسمك المطلـوب داخل الضلفة ذات التجليد من الجهتين ؛ وذلك قبل تثبيت الوجه الثاني من الصاج ؛ وذلـك بواسطة المسامير القلاووظ

ز- في حالة أبواب التهوية

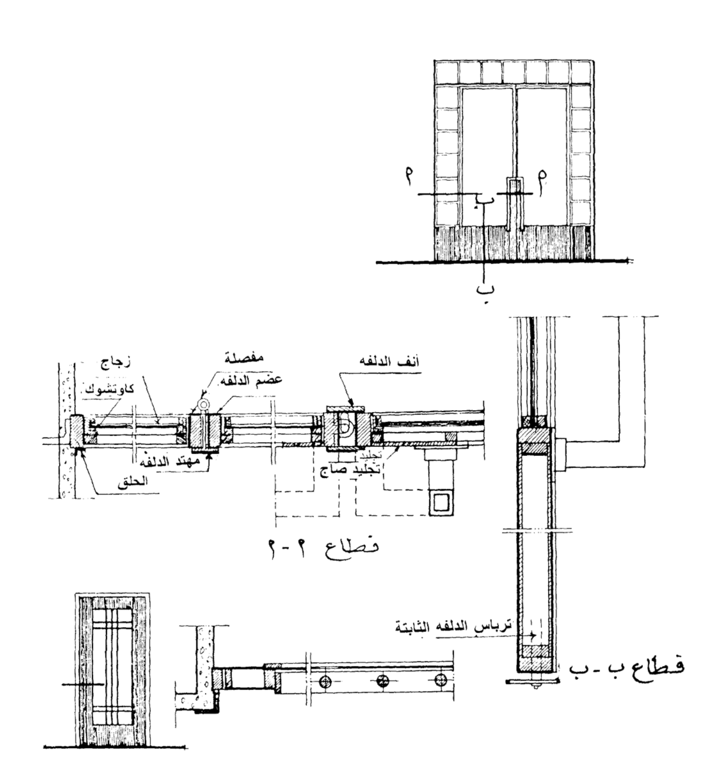
تتكون هذه النماذج من حلق رئيسي وضلفة أو اثنين ، وتملأ فتحات الضلف بمجموعة مـن الشرائح المائلة المصنعة من الصاج وملحومة في قوائم الضلف ، ويكون الشكل الجـانبي لهذه الشرائح إما مستقيما أو علي شكل Z,S,L . وتحدد المسافة بين محاور الشرائح ودرجة ميلها على حسب الرسومات وفي بعض الأحيان يمكن لهذه الشرائح أن تكون قابلة للفتـح بوسيلة تحكم وذلك لإمكان عمل تهوية كاملة أو إغلاقها نهائيا لمنع تسرب الهواء .

ح- في حالة الأبواب المقاومة للحرائق

تصنع هذه الأبواب من الحلق الرئيسي وعدد من الضلف وذلك لمختلف معدلات مقاومـة الحريق ولتحقيق المعدل المطلوب من المقاومة يجـب أن تصنـع هـذه الأبـواب طبقـا للمواصفات القياسية المعتمدة في هذه المواصفات وتجتاز الإختبارات اللازمة لذلك .

والحد الأدني لمتطلبات الأبواب المعدنية للحريق لمدة ٣٠ دقيقة .

ويكون بداخـل الضلـف (الحشـو) بمـادة تقـوم بعمـل العـزل الـلازم للحرائـق أنظر رسم شكل ٢ .



شكل رقم (٢) أبواب من قطاعات حديد مجمعة

٤- الأبواب من الصاج المثني :

الحلق ويكون من الصاج المثني طبقا لمواصفات الحلوق الرئيسية أما الضلف فتكون كالآتي :

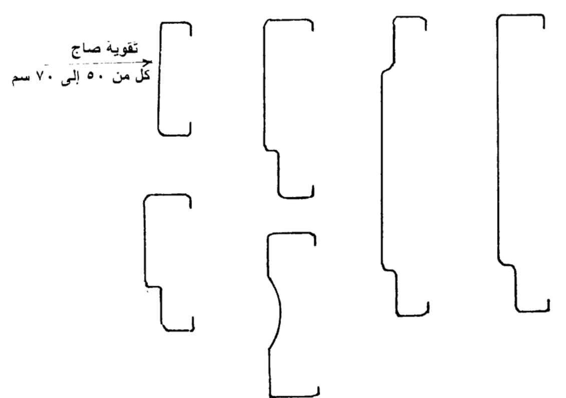
أ- يصنع هذا النموذج من الصاج سمك لا يقل عن ١,٥مم ويكون إطار الضلفة علي هيئة علب من الصاج المثني وكذلك العوارض الأفقية والرأسية ويتم تجليد الصاج من الوجهين- الوجه الأول مثبت باللحام من الداخل ، والوجه الآخر مثبت بواسطة مسمار قلاووظ برأس غاطس مع عمل النخويش اللازم لرأس المسمار ويوضع حشو من الصوف الزجاجي أو ألواح من مواد عازلة بين التجليد حسب الطلب

ب- ضلف أبواب من الصاج المثني وبها نظارة (هوايات من شرائح الصاج أو نظارة من الزجاج) ، ويتم تصنيع الضلف مثل ما ذكر بالفقرة عاليه ، ولكن يتم عمل عوارض أفقية ورأسية لزوم إطار فتحة التهوية أو النظارة ، ثم بعد ذلك يتم تثبيت الشرائح في هذه الفتحات .

ج- ضلف أبواب من الصاج المثني تجليد وجه واحد ومكسح من الداير والوسط ويتم عمل علب من الصاج يصنع منها الإطار الخارجي للضلفة وكذا المقاس الأفقي للضلفة .

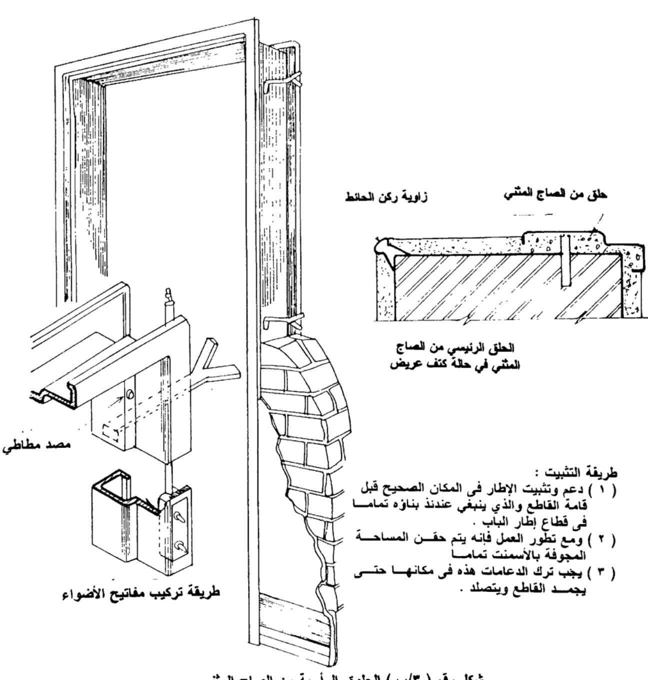
وبعد ذلك يتم عمل حشوات من الصاج راقة واحدة من داخل الإطار كما هو موضح بالرسومات ونماذج هذه الضلف إما أن تكون منزلقة أو مفصلية أو مروحية وصاج الحشوات يتم تثبيته باللحام الكهربائي .

د- ضلف من الصاج المثني يتم تقويتها بخوص حديد طبقا للرسومات ويمكن في هذه الحالة تقوية قوائم الضلفة الرأسية والعوارض الأفقية بخوص حديد ٢٥×١٠مم وكذلك وضع عوارض من نفس القطاع بين التجليد الصاج من الوجهين ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات .

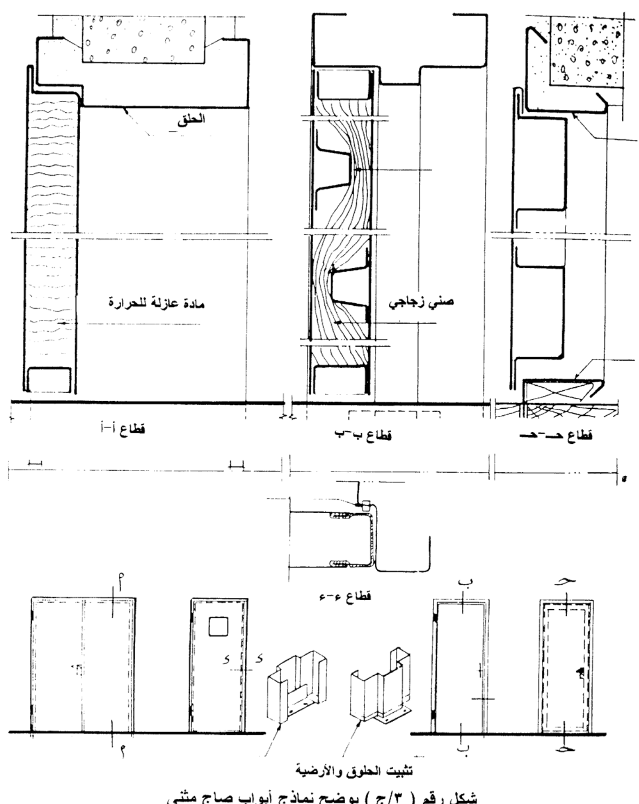


شكل رقم (٣ / أ) حلق صاج منحني

والشكل التالي يوضح استخدام قطاعات الفولاذ المضغوط الخاصة بإطـــارات الأبــواب . وثمة توجيهات عديدة مبينة فى هذا الشكل ، وكذلك الإرشادات الخاصة بـــالتثبيت الســـليم للإطارات فى القواطيع . ومن الأهمية بمكان ملاحظة أنه لتثبيت القطاعات الفولاذية فـــإن أول شئ ينبغى عمله هو وضع الإطارات فى مكانها الصحيح ، وكذا تدعيمها أو تثبيتـــــها بقدر كاف ثم بناء القواطيع . ومن المتعذر أن يتم تثبيت مثل هذه الإطارات فـــى مكانـــها الصحيح بعد أن يتم تنفيذ القواطيع / كما هى العادة الشائعة فى مصـــر بعـــد الإطـــارات الخشبية .

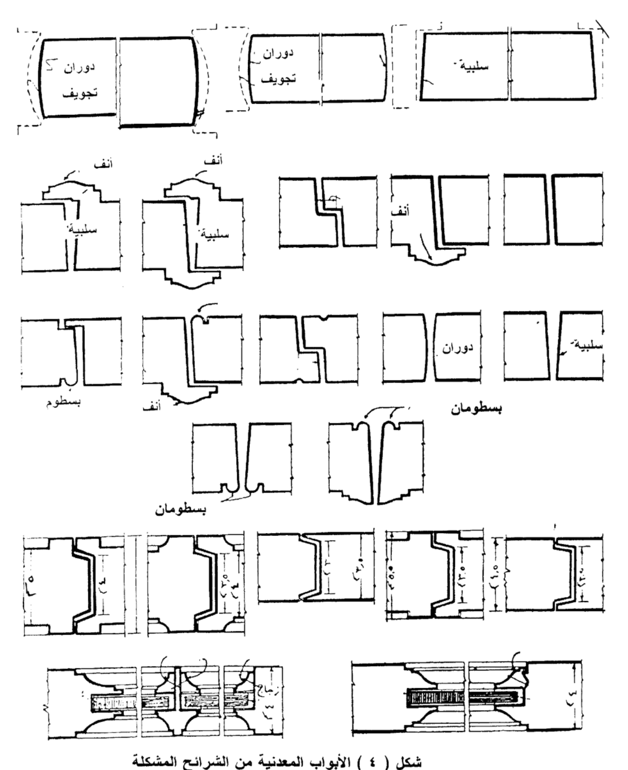


شكل رقم (٣/ب) الحلوق الرأسية من الصاج المثني



شكل رقم (٣/ج) يوضح نماذج أبواب صاج مثني

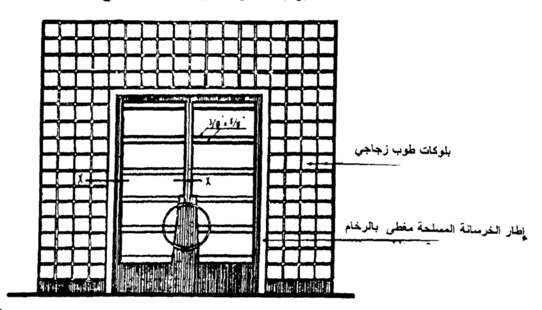
نماذج لأبواب معدنية من الشرائح المشكلة



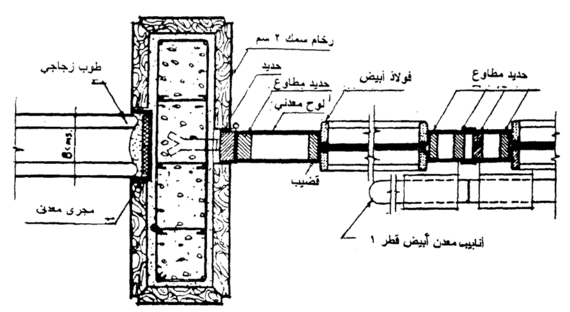
شكل (٤) الأبواب المعدنية من الشرائح المشكلة

قطاعات مختلفة للأبواب المعدنية المصنوعة من الشرائح المشكلة ، وهى تبين السـلبية والدوران والتجويف والعنوس والبساطيم ، وكلها لسهولة استعمالها فى الأغراض المختلفـة ، كما يبين الصف الأخير المقاطع وتثبيت الزجاج والباكتات لاستعمالها فى الأبواب .

٥- الأبواب مصنوعة من الحديد المطاوع



تابع شكل رقم (٤) : واجهة باب مدخل مصنوع من الحديد المطاوع مع إطار رخامى وقوالب زجاجية



قطاع x-x

يوضح الشكل رقم (٥) نموذجـــاً مزدوج ذي تعليق جـــانبي مصنـــوع مـــن الحديـــد الزخرفي ومثبت فى لوح رخامي مغطى بإطار خرساني مسلح محاط بجـدار ذى قوالـــب زجاجية .

٦- الأبواب الكريتال

أولا : تكوين

تتكون هذه الدلف من قطاعات الحديد الخاصة (الكريتال) وحشوات مختلفة مثل الآتي :

أ- فارغ زجاج بكامل الدلفة

ب- حشوات خشب ميلامين بكامل الدلفة

ج- تجليد صاج من الجهتين بكامل الدلفة

د- حشوات سلك شبك ممدد بكامل الدلفة

هـ- حشوات شرائح تهوية بكامل الدلفة

و- مصبعات أشكال زخرفية بكامل الدلفة

ز- تجليد صاج من أسفل وزجاج من أعلي

ح- تجليد صاج من أسفل وزجاج ومصبعات من أعلا (ثابتة ومتحركة)

ط- تجليد صاج من أسفل وزجاج وخلفها مصبعات (شراعة)

ثانيا : التصنيع

وتصنع هذه الدلف بتجميع إطار الدلفة من قطاع الكريتال المناسب لنوعية الدلفة من حيث الحركة وذلك بطريقتين :

الطريقة الأولي : التجميع على زاوية ٤٥

بالطريقة الثانية : التجميع على زاوية ٩٠

ويتم التجميع في الطريقتين عاليه بواسطة اللحام الكهربائى

أما في حالة الحشوات التي تم ذكرها قبل ذلك فيتم تصنيعها وتثبيتها في الإطار كالآتي :

أ- تثبت حشوات الزجاج بواسطة باكتات من الالومنيوم أو من الخشب الزان أو من قطاع حديد .

ب- في حالة تجليد خشب ميلامين تثبت الحشوات بواسطة باكتات خشب أو ألومنيوم مثل البند السابق

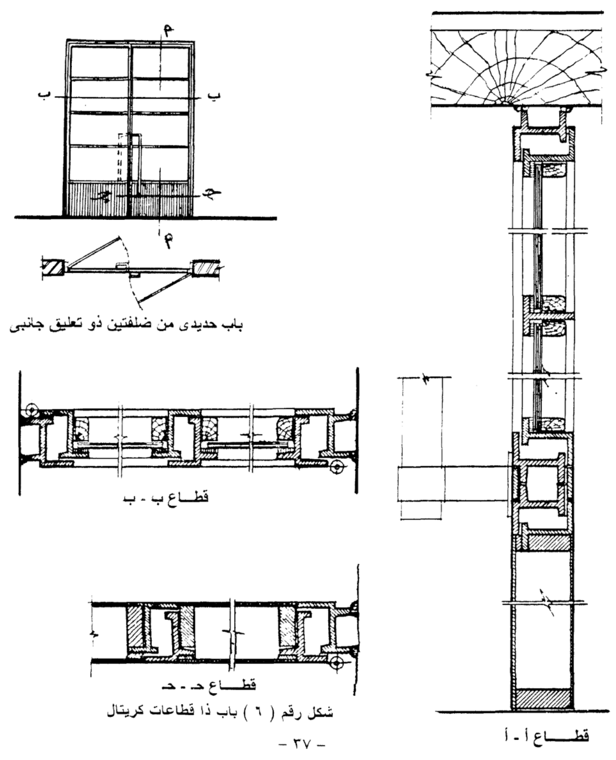
ج- حشوات الأشكال الزخرفية يتم تثبيتها مباشرة في إطار الدلفة بواسطة اللحام الكهربائي أو البرشام

د- في حالة تجليد صاج من الجهتين يتم عمل عوارض من خوص من الحديد أقل من عمق الكريتال وذلك لتثبيت الصاج عليها من الجهتين

هـ- في حالة حشوات شرائح صاج يتم تثبيت هذه الشرائح في إطار الدلفة الداخلي على مسافات متساوية بواسطة اللحام الكهربائي

و- في حالة شراعة متحركة داخل الدلفة يتم تثبيت مفصلات الشراعة في أحد جانبي إطار الدلفة إذا كانت الشراعة عرضها بكامل عرض الدلفة أما إذا كانت الشراعة عبارة عن نظارة فيتم عمل قائمين داخل الإطار ويثبت فيها مفصلات الشراعة على أحد الجانبين وفي الجانب الآخر يتم تثبيت خردوات غلق وفتح الشراعة

يبين الشكل (٦) تطبيق تنفيذ الباب ذى القطاعات المعدنية من قطاعات الكريتال والتى غالبًا ما يتم استخدامها للأبواب وعادة ما تكون هذه الحالة فى أبواب البلكونات ذات القطاعات المعدنية.ويتمثل الفرق الذى ينبغى ملاحظته هنا فى تناول الأجزاء التى ينبغى تغطيتها بألواح معدنية بدلاً من أن يتم تزجيجها كما هو الحال بالنسبة للجزء الأسفل الموضح للباب .



شكل رقم (٦) باب ذا قطاعات كريتال

٧- أبواب الصلب المضغوط من نوع الكالامين

الأبواب الكالامين : أبواب خشبية مكسوة بالمعدن للحماية من الحريق

باب
باب سد ببانوه زجاج
باب سد مع شرائح
باب سد
بانوه واحد
بانوهان
بانوه زجاج
بانوه وشرائح

اسبستوس سمك ١/٢
مجرى
تدعيم
قلب خشبي من طابقين أبلاكاج
حلية
قطاع أ-أ

حلية معدنية مجوفة
قطاع ٢-٢

قطاع ٣-٣
قطاع ٤-٤

لوح معدني
طرف مائل على هيئة حرف ٧
طرف مائل منتظم

يوضح الشكل (٧) تفاصيل الأبواب الكالامين والتى يتم تنفيذها فى الخشب المغطى بالمعدن مع قطاعات الفولاذ المضغوط للحليات والباكيتات ... إلخ وتوضح كذلك تصميمات ممكنة متنوعة فى أعلى الشكل حيث تكون قطاعات الأجزاء الثانوية النموذجية فى الأجزاء الهامة .

٨- الأبواب المصنوعة من قطاعات المواسير والسلك

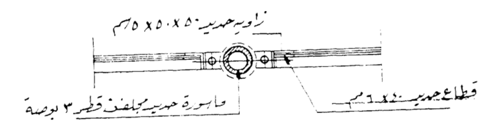
ماسورة حديد مجلفن قطر ٣ بوصة

تفصيل رقم (١)

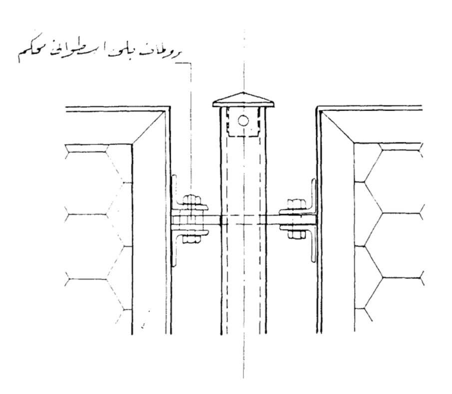
م

م

شكل رقم (٨/أ) أبواب من قطاعات المواسير والسلك



قطـــاع أ- أ



تفصيله رقم ١

شكل رقم ٨/ب

الحلوق الثانوية للأبواب والشبابيك المعدنية

تستخدم الحلوق الثانوية عادة لضبط أبعاد الفتحات واستوائها وذلك لإمكان تركيب الشبابيك والأبواب سواء كانت من قطاع الكريتال أو من قطاعات الحديد المجمعه ويمكن الاستغناء عن الحلوق الثانوية في الحالات الآتية :

أولا : التركيب في الخرسانة المستوية

ثانيا : التركيب فوق الكسوات (طوب – رخام) ، وكذلك لا يتم استعمال الحلق الثانوي في نماذج الأبواب من قطاعات الحديد المجمع ذات المسطحات الكبيره وبخلاف ذلك يتم تصنيع وتركيب حلق ثانوي لفتحات المباني وذلك من المواد الآتية :

أ- حلوق ثانوية من الخشب شكل رقم (٢/١٣- أ)

ب- حلوق ثانوية من شرائح الصاج المثني شكل رقم (١٣/٢ – ب)

ج حلوق ثانوية من كمر مجري أو زوايا أو علب صاج شكل رقم (١٣/٢- جـ)

١- تركب الحلوق الثانوية في فتحات المباني إما أثناء أو بعد أعمال البناء وفي جميع الأحوال يتم قبل البدء في أعمال البياض

٢- تثبت الحلوق الثانوية (من الخشب أو من الصاج أو من قطاعات الحديد المجمعة) وذلك في فتحات المباني بواسطة كانات حديد مع الأخذ في الآعتبار أن تتناسب أطوال الكانات مع مسطح الفتحة ويجب ألا تقل عن ١٠سم ، أو بواسطة مسامير ذات جراب بلاستيك بطول لا يقل عن ١٠ سم وقطر ١٠مم ، أو بواسطة مسامير ذات جراب معدني ويتم اختياره على حسب مواصفات المسامير بما يتناسب مع وزن الباب .

٣- تثبت الحلوق الرئيسية للشبابيك والأبواب الكريتال بالحلوق الثانوية بواسطة مسامير تثبيت (بورمة – قلاووظ) .

٤- يجب ألا تتجاوز فروق أبعاد الحلوق الثانوية من الداخل للنموذج الواحد عن حوالي ٢مم (خلوص) مع ضرورة معالجة الفراغ بين الحلق الثانوي والحلق الرئيسي بما لا يسمح بنفاذية الهواء والأتربة والمياه باستعمال المعجون اللازم لكل حالة .

٥- يجب دهان أسطح جميع الحلوق الثانوية الملاصقة لجوانب الفتحات بمادة بيتومينية على البارد وجهين على الأقل كذلك تدهن الأوجه الأخري للحلوق الثانوية ببوية السلاقون وجهين ، ثم بعد ذلك تدهن الأجزاء الظاهرة بعد تركيب الحلق الرئيسي ببوية الزيت ثلاثة أوجه

٦- ما لم يذكر خلاف ذلك في المواصفات الخاصة تغطي الحلوق الثانوية من الداخل ببرور مصنعة من الخشب وتثبت هذه البرور بدون استخدام مسامير ربط ظاهرة وتدهن ببوية الزيت مثل لون الشباك .

٧- الحلوق من شرائح الصاج .

وفي هذه الحالة يجب ألا يقل سمك الشرائح الصلب (الصاج) للحلوق الثانوية المشكلة على البارد عن ١,٥ مم ، ويستخدم عادة في الحوائط الجبسية والحوائط سابقة التجهيز .

٨- يمكن استخدام الصاج المجلفن في تصنيع الحلوق الثانوية في الأماكن ذات الرطوبة العالية مثال ذلك في المناطق الساحلية .
٩- تحدد أبعاد القطاعات (طول - عرض - سمك) للحلوق الثانوية ونوعيتها (خشب - صاج أو خلافه) طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات وعلي المقاول تقديم الرسومات التفصيلية للحلوق الثانوية وطريقة تثبيتها لتقديمها إلي جهة الإشراف قبل البدء في التنفيذ

الحلوق الرئيسية للأبواب والشبابيك المعدنية

تصنع هذه الحلوق من الآتي :
أ- قطاعات الكريتال
ب- قطاعات الحديد المجمعة
ج- من قطاعات الصاج المثني

المكونات

أ- يتكون حلق الشباك من قائمي الجنب والسقف والجلسة (أربع أضلاع)
ب- يتكون حلق الباب من قائمي الجنب والسقف فقط (ثلاثة أضلاع)
ج- تصنيع الحلق الرئيسي من قطاعات الكريتال ، وذلك على حسب نوع الكريتال المستخدم من الشباك سواء كان القطاع ١,٢٥ بوصة أو ١,٥ بوصة
د- ويصنع الحلق الرئيسي من قطاعات الحديد المجمعة مثل الكمر المجري (سوكة حية سحب علي الساخن) زوايا متساوية أو غير متساوية أو خوص من الحديد المبطط .
هـ - تصنع الحلوق الرئيسية من الصاج المثني كما هو موضح بالرسم وسمك الصاج لا يقل عن ١,٥مم .

تجميع الحلوق

يتم تجميع الحلق في كثير من الأحيان بواسطة اللحام الكهربائي وهناك طريقتين لتقطيع وتجميع جوانب الحلق :

أ- التقطيع والتجميع على زاوية ٤٥ :

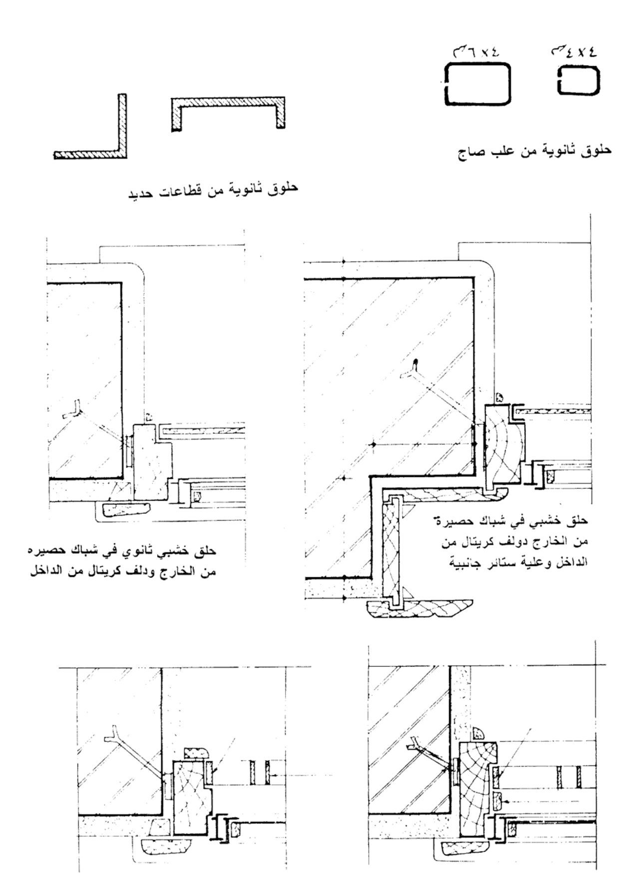
وفي هذه الطريقة يتم تقطيع جميع قوائم ورؤوس الحلق على زاوية ٤٥ ، وذلك في حالة استخدام نفس القطاع لقائمي الجنب والرأس والجلسة .

ب- التقطيع والتجميع على زاوية ٩٠

وفي هذه الطريقة يتم تقطيع قوائم الحلق بنفس مقاس الفتحة أما الرأس والجلسة فيتم التقطيع علي المسافة الداخلية بين قائمي الأجناب ، وعمل ضلع (تفريز) ثم يستخدم اللحام لتثبيت الأجناب والعروض وذلك في حالة قطاع الجنب هو نفس قطاع الجلسة

ج- التقطيع والتجميع بالصباع والبرشام

وتعتمد أساسا على تقطيع عرض الحلق الرئيسي حسب المقاس ودون أى خصومات في الارتفاع والعرض ثم بعد ذلك يتم عمل مشقبيات بقوائم الحلق الرئيسي وعمل صباع (خلع) ومقاسه ٥× ١٥مم ، ويتم عمل مشقبية في الرأس العليا والسفلي للحلق الرئيسي وحسب عرض الصباع .
ثم يتم برشمة الصباع بعد التجميع في المشقبيات دون استخدام اللحام وهذه الطريقة مرتفعة التكاليف وتستخدم عند طلبها



حلق خشبي ثانوي في شباك كريتال من الداخل وجريليا حديد من الخارج

شكل رقم (٩) الحلوق الثانوية من الخشب

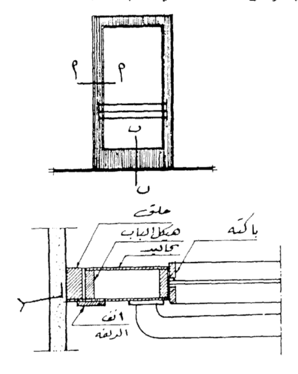
ثانياً : أنواع الأبواب المعدنية من حيث طريقة الفتح :

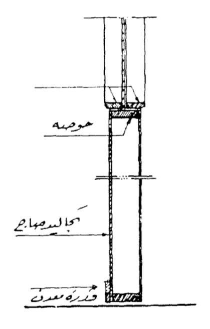
(١) الأبواب المفصلية

تتكون هذه النماذج من الحلق الرئيسي ودلفة أو أكثر ويتحرك هذا النموذج حول محور رأسي عند نقط إلتقاء الدلفة مع الحلق وذلك بواسطة مفصلات من الحديد ويتحدد طول وقطر المفصلة وكذلك عددها ليتناسب مع مسطح الدلفة ووزنها وهذه الدلف تفتح عند الحركة إما للداخل أو للخارج .

وفي حالة النماذج التي يزيد عدد الدلف على إثنتين تتصل الدلف ببعضها بواسطة المفصلات وهذه الأبواب هي مفصلية بدون دليل .

وتصنع هذه النماذج من قطاعات الكريتال القياسية أو من قطاعات الحديد المجمعة .





شكل رقم (١٠) الأبواب الحديد المفصلية

الأبواب المروحية

يتكون هذا النموذج من دلفة أو دلفتين وتتحرك هذه الدلف حول محور رأسي ويكون موضع المحور عند :

أ- عند نهاية الدلفة .

وذلك بواسطة مفصلات إزدواجية الحركة للضلف خفيفة الوزن

ب- قرب نهاية الدلفة.

بواسطة ماكينة هيدروليكية غاطسة أسفل الباب في الأرض ولها دليل حركة علوي عبارة عن بنز. وهذا النموذج من حيث الشكل العام يطابق نموذج الباب المفصلي. ويصنع هذا النموذج من قطاعات الحديد المجمعة .

(٢) الأبواب الدوارة :

الباب الدوار ؛ هو عبارة عن مدخل تيارات الهواء ذاتيا خلال نطاق دائرى والأنــواع الأساسية من هذه الأبواب هى :

- أبواب دوارة على محور ثابت ذات أربع خانات (غير قابلة للطى) .
- أبواب تطوى يدويا ذات أربع خانات ، حيث يمكن طى الأبواب منبسطة علـــى الخــط المحورى للدائرة .
- أبواب تطوى يدويا ذات أربع خانات حيث يمكن طى الأبواب منبســـطة علـــى مركــز الدائرة بالإضافة إلى أحد جوانبها .

وتقفل الأبواب الدوارة بواسطة مزلاج قفل ومزلاج يدخل فى تجويف بالسقف يثبــت بالجزء العلوى من الضلف المجاورة ويتم تشغيله من الداخل ، وعند الحاجة إلـــى المزيــد من الأمن يمكن توفير أبواب خارجية دائرية منزلقة لإحاطة الفتحة الخارجية بكاملها .

وينبغى أن تكون للأبواب اليدوية قدرة لمـــرور ٢٥ شـــخصا فـــى الدقيقـــة ولـــذات المحركات قدرة على مرور ٤٠ شخصًا فى الدقيقة .

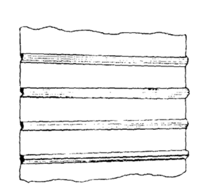
جدول رقم ٣/١ – صندوق الحصيرة

ع / أ	٢,٠٠م	٢,٥٠م	٣,٠٠م	٣,٥٠م	٤,٠٠م	٤,٥٠م	٥,٠٠م	٦,٠٠م
باب من الصاج المعـــرج أو الشرائح المتشابكة	٢٧سم	٢٨سم	٣٠سم	٣١سم	٣٣سم	٣٥سم	٣٦سم	٣٩سم
باب من الحلقات المتشـــابكة أو أشكال مفرغة	٣٠سم	٣١سم	٣٣سم	٣٤سم	٣٦سم	٣٨سم	٣٩سم	٤٢سم

ع – الارتفاع النظيف للفتحة بالمتر

أ– قطر لفه الحصيرة ويراعي بالخلوص اللازم حوله

شكل رقم (١١/أ) القطاعات المختلفة لمجري الانزلاق الجانبية ويراعي الاختيار المناسب بحيث يتناسب طرديا مع عرض الفتحة

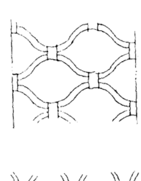


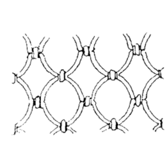
شرائح صاج

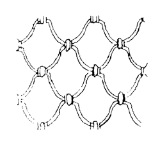


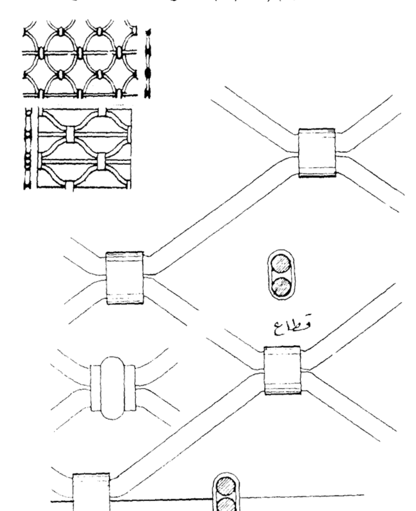
صاج نموذج

شكل رقم (١١/ ب) شرائح من طبقات صاج متشابكة سمكها ٠.٨ إلي ١.٥مم



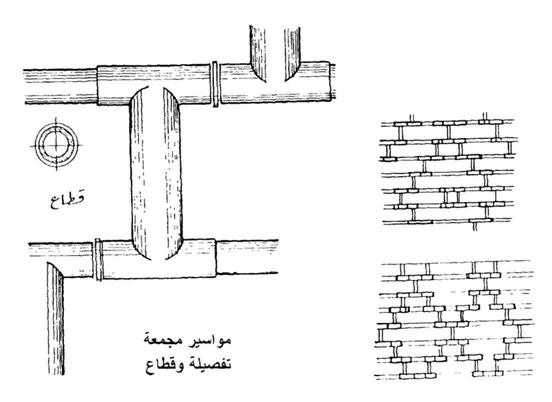






أشكال مختلفة لحلقان شبكية لأبواب حصيره

شكل رقم (١١/ حـ)



شكل رقم (١١/ء) نماذج مختلفة لابواب حصيره من المواسير المجمعة

يبين الشكل (١١) : أشكالا عديدة من الأبواب الفولاذية الدوارة بما فى ذلك الابواب ، والطبقات الفولاذية المجلفنة المموجة العادية المصنوعة من تعشيق أو تشبيك شرائح الطبقات الفولاذية والأبواب المصنوعة من قضبان دائرية مثبتة كى تشكل تصميمت معينة ، ويتم ضمها معا عن طريق قطع خاصة بالرابط ، كذلك يتضح الأجزء الثانوية للرابط .

(٣) الأبواب الملفوفة والأبواب الشبكية الملفوفة (COILNG DOORS AND GRILLES) :

تصنع الأبواب الملفوفة والأبواب الشبكية الملفوفة من شرائح رقيقة أو قطاعات أخرى متصلة بعضها ببعض بطريقة تسمح بطيها ولفها عند الحاجة داخل صندوق خاص بها منفصل تماما عن فراغ فتحة الباب ، ويجب أن يكون طول الحصائر أو الشبكات كافيا بحيث يسمح بما لا يقل عن ١٠٠مم منها باقيا على الماكينة الدوارة داخل صندوق اللف وعندما تكون مفرودة يجب أن تتوافر الإمكانية لإزالة الحصائر أو الشبكات من مكانها (عند تغييرها لأى سبب كان)دون إحداث أى تغيير في المنشأ نتيجة لهذا الغرض .

وعلى المقاول التأكد من عدم وجود أى صدأ ؛ فإذا كانت مسطحات الأجزاء المعدنية فى حاجة إلى الوقاية ضد الصدأ ولا يمكن الوصول إليها بعد التركيب ، فعلى المقاول أن يقوم بالوقاية اللازمة لهذا الجزء قبل التجميع ، وتكون ألواح الصلب المستخدمة فى أبواب الحصيرة والأبواب الشبكية المنزلقة بالطى مجلفنة ، ويتم تركيب عجلات التحميل الخاصة بالزلاقات الأفقية أولا ؛ حتى يتوفر لها التوازن والاستواء عند تركيبها . ويجب أن تتحرك الحصائر والشبكات بحرية وسهولة عبر القنوات أو المسارات التى تحكمها ، كما يجب تأمين القطاعات المعدنية للأبواب الملفوفة ضد الانحراف الجانبى ، أو الانفصال عن بعضها ، وذلك بسد طرفيها عند النهايات بأقفال طرفية .

(أ) الأبواب الملفوفة :

يتم تصنيع الأبواب الملفوفة من الألومنيوم أو من صلب مجلفن مضغوط ، وتكون الشرائح المفردة بعرض لا يقل عن ٥٠مم وبسمك ٠,٨مم . وقد تكون واجهاتها الجانبية مستقيمة ، أو محدبة ، أو على شكل حرف S ، أو حرف Z . ويتم تصنيعها بحيث يمكن فك كل وحدة منها بسهولة لاستبدالها عند تلفها ، وتكون الشرائح أفقية وذات وصلات مرنة بحيث تلف على الاسطوانة العلوية .

(ب) الشبكات الملفوفة :

تصنع الشبكات الملفوفة من الصلب المجلفن ، أو من الألومنيوم ، أو من اللدائن البلاستيكية . وتتكون هذه الشبكات من قضبان أو أسياخ أفقية على مسافة ٤٠مم بين المراكز ، وتتصل رأسيا بوصلات مسطحة القطاع خلافية التدريج كل ١١٥مم بين المراكز . وفى حالة الستائر والشبكات المعدنية فإن عمق قائم دليل المسار يجب أن يقل عن ٠,١ من عرض الستارة وأن لا يقل بحال من الأحوال عن ٢٠مم وتتكون من الطاره والمحور والزنبلكات والكوالين والمفاتيح والمجاري الحديد الجانبية ويصنع الصندوق الخشب لزوم الطنبورة من الخشب الموسكى .

(جـ) أسطوانة لف الأبواب :

ينبغى أن تكون أعمدة إدارة الاسطوانة العليا للستارة وتشغيل الجهاز من أنابيب أو مواسير حديدية بأقطار وسموك تكفى – مع انحراف لا يزيد عن $\frac{1}{400}$ من ، عرض الفتحة – لحمل وزن الستارة ونوابض ثقل الاتزان .

ويثبت عند نهاية كل طرف محملات ذات جلب أو طوارق ووسادات ذاتية التشحيم وتقفل نهايات أعمدة الإدارة بواسطة سدادات ثقيلة من الحديد المطاوع لتناسب الفتحات ، وتحتوى تركيبة ثقل الموازنة على زنبلكات لى ملفوفة حلزونية ومسقية بالزيت وقادرة على موازنة الستارة بشكل صحيح عند أى نقطة بمعامل مقداره ٢٥% زيادة على الوزن الفعلى للستارة . ويراعى أن تكون وسائل الضبط النابضى من النوع الملولب ذاتية الدعم دولابية الطراز .

(د) أجهزة التحكم :

تعمل الأبواب الرقائقية الملفوفة : إما بالسلسة أو بالقوى الكهربائية وتصمم تروس التشغيل المستعملة للأبواب الملفوفة والستائر – فيما عدا النوع الذى يلف ذاتيا – بحيث تتحكم فى ايقاف حركة الستائر فى وضع تكون قوة جذب النابض فى تروس تشغيل حركة اللف الذاتى مكافئة لقوة جذب الستارة ، كما يجب أن تكون نقاط التشحيم على تروس التشغيل فى متناول اليد .

وتجهز الأبواب الرقائقية بسيور ، وبكرات للسيور ، وبكرات للدليل ، وبكرات ترجيع عندما يكون ذلك مناسبا للتشغيل ، وأسطوانة أوتوماتيكية ذات سير غائر للتشغيل اليدوى .

وإذا كانت الأسطوانة ذات ترس يعمل بالسير فعندئذ يتم تركيب أسطوانة وبكرة السير بحيث يكون السير محصورا فى فراغ البكرة ، أما إذا كان الترس يعمل يدويا بدون ذراع إدارة فإن الشد المطلوب على السير لتشغيل الستارة يجب ألا يزيد عن ٢٠كجم ، وفى هذه الحالة يجب توفير فرامل أوتوماتيكية .

(هـ) ميكانيكة القفل الذاتى الأوتوماتيكية :

تكون وحدة متكاملة ومنفصلة تماما عن ثقل الاتزان وميكانيكية التشغيل ، وعند فصل الوصلة ذات المصهر تقفل الستارة بنابض مساعد ، بينما يتم التحكم فى السرعة بواسطة منظم ذى جهاز ضبط ، ويتم إعادة لف النابض وفكه دون الحاجة إلى نزع الغطاء أو فك الباب .

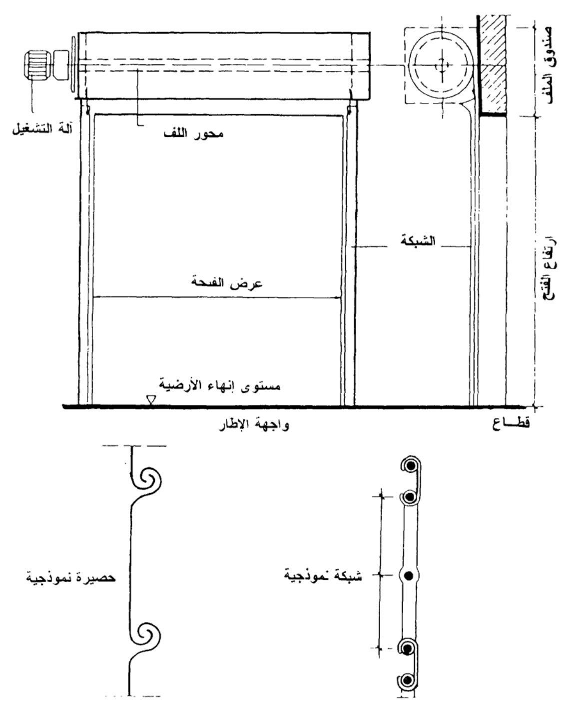
(و) الجهاز المنظم :

تجهز مجموعة القفل الآلى (الأتوماتيكى) بجهاز منظم من النوع المعاير والذى يكون بكامله داخل الأغطية والدعامات ويكون شاكوش الضبط بجهاز المعايرة مكونا من قطعة واحدة من الحديد الرمادى ، عالى الكفاءة ، يصمم ليتحكم فى سرعة القفل الآلية (الأتوماتيكية) بحركة القصور الذاتى الخاصة به وحركة النابض المركزى .

(ز) احتياطات السلامة والأمان :

عندما تستخدم البوابات الملفوفة أو الستائر الملفوفة التى تعمل بالكهرباء لإغلاق ممرات مطروقة بمرور الناس ، فإنه يجب فى هذه الحالة أن يكون موقع التحكم فى إغلاق وفتح هذه الستائر محددا وفى مكان ظاهر ، بحيث يمكن للقائم بالتشغيل مراقبة حركة الفتح والغلق بسهولة .

كما يجب ترتيب نظام التحكم بحيث تتوقف عملية الإغلاق فور توقف اضغط على مفتاح التحكم (دائرة الرجل الميت) .



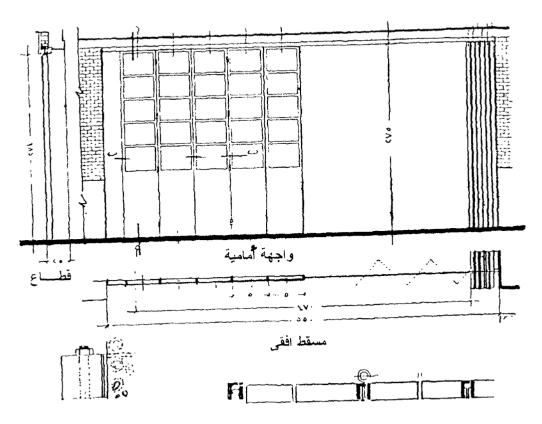
شكل (١٢) : حصائر وشبكات من الصلب المجلفن أو الصلب غير القابل للصدأ أو الألومنيوم

(٤) الأبواب المطوية على قطاعات (اكورديون)

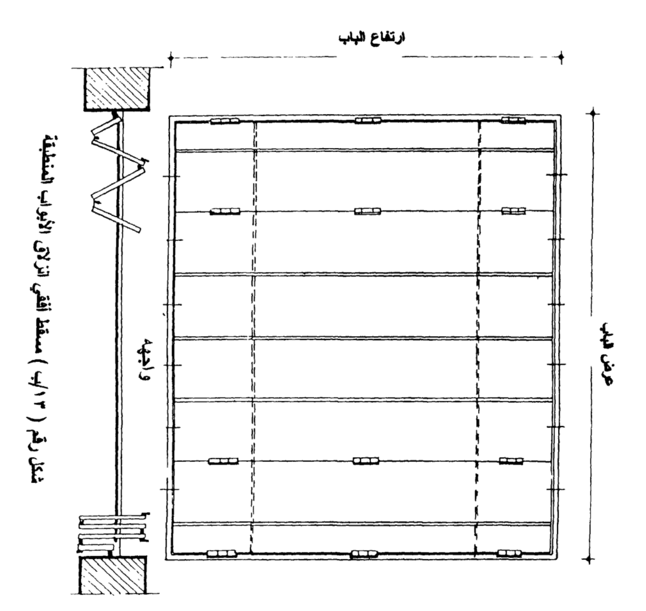
هى عبارة عن وحدات ذات طراز مشابه لآلة الأكورديون ، وتشتمل على شـــرائح : من الخشب أو المعدن ، متصلة بعضها ببعض بوصلات مفصلية ومعلقة معا فـــى دليـل مسار علوى . ويمكن تشغيل هذه الأبواب يدويـا أو بالسلاسل ، أو بـــالقوى الكهربائيــة وتكون الشرائح المعدنية ، من الصلب المجلفن المضغوط ، أو من الألومنيـــوم . وترجــع هذه الشرائح إلى الأطراف بقوة إضافية ، أو يكون لها تقوية من القنــوات المعدنيــة مــع دعامات مقصية الحركة من أعلى إلى أسفل البـــاب أمـــا الألـــواح الخشـبية فتخصـص للاستخدام الداخلى فقط .

الخـــــردوات :

لعملية الإغلاق ، تزود الأبواب بمتاريس ومصدات . ويجب أن تكون ذات قطاعـــات قياسية ، سواء كانت خشبية أو معدنية لتوفير اتصال محكم عنـــد القفـــل . ويتـــم تثبيـــت رتاجات أرضية بالدليل المتحرك للباب ، شريطة ألا تحد من حركته .



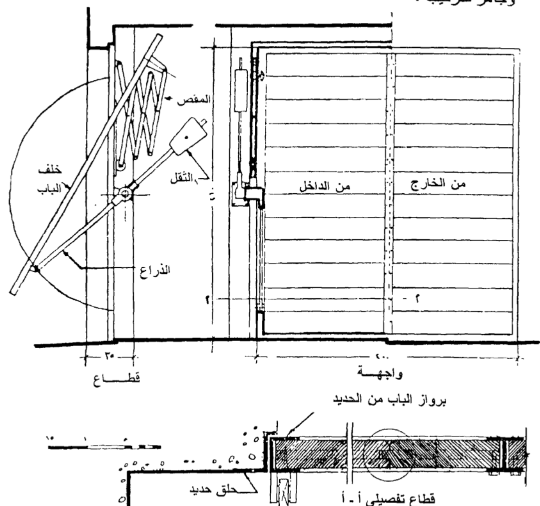
الشكل (١٣/أ) يكون الإطار مـــن الطـــراز المـــتراكب ذى الألســنة والتجــاويف ومصنوعـــا من الصلب المسحوب على البارد والمشكل من طول واحد لكل جانب مـــن جوانب الإطار ، ويتم لحم العارضة العلوية والقاعدة والقائمتين بلحام مستمر على كـــامل الوصلة ، ولا يقل عرض قاعدة الإطار عن عرض القائمتين .



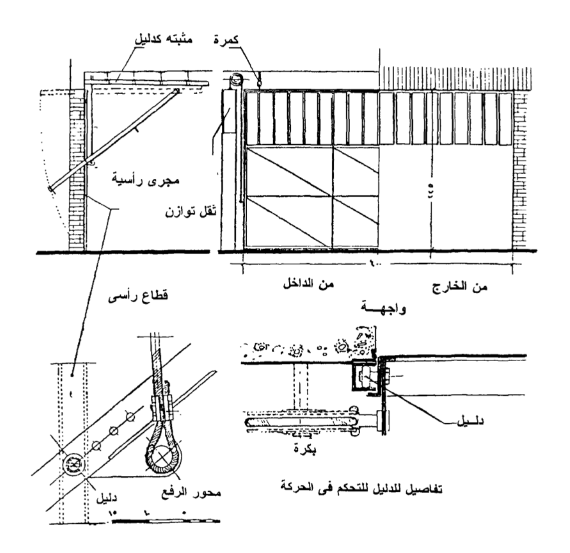
شكل رقم (١٣/ب) مسقط أفقي الأبواب المنطبقة

(٥) الأبواب العلوية (OVERHAD DOORS) :

يشار أحيانا إلى هذه الأبواب بأسماء مثل " باب قلاب لأعلى " أو باب سحب لأعلى " وهكذا . وتعمل هذه الأبواب يدويا ، أوبالطاقة الكهربائية ، وتصنع من الحديد المطاوع المجلفن ، أو من الألومنيوم . وتشتمل وحدات الألواح على شرائح متراكبة قد تكون مستقيمة ، أو دائرية القطاع ، أو على شكل حرف (S) أو (Z) ، أو مضغوطة من رقائق مفردة على شكل وحدات مموجة . وتؤطر الألواح بزوايا ودعامات متعامدة تثبيت بواسطة المسامير أو تلحم مع بعضها ، ثم تلحم بالألواح ، ولا تستخدم الأبواب العلوية لفتحات يزيد ارتفاعها عن ٢,٥م وعرضها عن ٤,٥م ، وتكون إطارات الأبواب من الزوايا المعدنية المجهزة بالفجوات الخاصة بمسامير التثبيت الملولبة وعلى مسافة ١٠٠٠مم من المراكز ، على أن تكون الخردوات مثل المقابض والأقفال ووحدات الاتزان النابضة قد تم تركيبها مسبقا من قبل الشركة الصانعة ، ويتم توريد الباب بشكل كامل وجاهز للتركيب .



شكل (١٤) : باب قلاب سدة أو صبرص يستخدم فى حالة الجراجات ليسمح للعربة بالدخول فى أضيق حيز ممكن ؛ وذلك بأن ينطبق الباب أعلى الفتحة فلا يشغل فراغا فى الجوانب ويلاحظ المقص والذراع والثقل التى تؤلف ميكانيكية فتح الباب . وحرصا على عدم وجود تخانات بارزة على الجانبين فقد استعمل حلق الباب من الحديد واستدعى هذا استعمال برواز حديد مصراع (ضلفة) الباب لصيانة الخشب وليركب بها المقص .



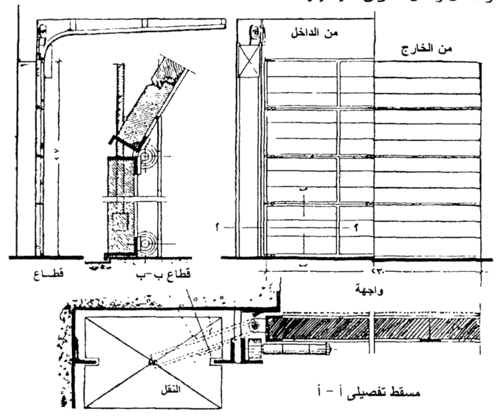
شكل (١٥) تفاصيل باب صاعد لأعلى

حرصا على استعمال الجراجات بكامل عرضها وعدم ضياع مساحات خلف الاكتـاف اللازمة للأبواب العادية ؛ روعى اسـتعمال الأبـواب الصـاعدة ، وهـى أبـواب تتحـرك إلـى أعلى وتأخذ مكانها فى سقف الجارج فتوفر لنا المساحة المطلوبة . ويرى فى الرسم محور الرفع ، والدليل الذى يتحكم فى الحركة ، وكذلك البكرة والمجارى التى يتحرك فيها الذيل . كما يلاحظ وجود مجارى أفقية بأعلى ليجرى فيها الباب أثنـاء فتحـه . ويتكـون البـاب مـن هيكل من الزوايا المعدنية ويصفح بصفائح من المعدن من وجه واحد .

(٦) الأبواب التى ترفع رأسيا :

وتتكون الأبواب التى يجرى تشغيلها فى المستوى الرأسى من قطاعات مفصلية ، ويتم تشغيلها يدويا أو بالقوى الكهربائية ، ويتم تصنيع القطاعات من الخشب أو الحديد المطاوع المجلفن ، أو الألومنيوم . وتتصل هذه القطاعات مع بعضها مفصليا فى المستوى الأفقى وتحدد بدليل رأسى للرفع (بدون اللف على اسطوانة) . ويطلق أحيانا على هذه الأبواب " الأبواب المنطوية إلى أعلى " ولا تستعمل هذه الأبواب لفتحات يزيد ارتفاعها عن أربعة أمتار ولا يزيد عرضها عن سبعة أمتار . وتتضمن هذه الأبواب ثقل اتزان ميكانيكى لمعامل الأمان .

ويتم تشكيل دليل مجرى قياسى ملفوف ومستمر ، وبعرض لا يقل عن ١٠مم وبعمق كاف يسمح ببقاء ألواح الأبواب فى مكانها ، ويجب أن يكون هناك امتداد علوى لدليل المجرى أعلى فتحة الباب ليسمح للباب أن ينفتح بكامله ، وتقوم الجهة الصانعة بأعمال التركيب لدليل المصاريع (الضلف) البارزة والمقابض ومصدات النهايات للأبواب والأقفال وأثقال الاتزان الميكانيكية .



شكل (١٦) : تتكون هذه الأبواب من شرائح أفقية من الخشب تتصل كل ثلاث منها بمفصلة تربطها بالشرائح الثلاث التى تليها ، ويربط كل ثلاث شرائح من بعضها بروازمن الحديد وتتحرك هذه الشرائح إلى أعلى تستعمل كدليل متحرك داخل مجارى خاصة على الجانبين

٧) الأبواب المعدنية المنزلقة :

يتم تصميم الأبواب الفولانية كى تكون منزلقة وذلك إذا ما تم تعليقها على مسارات علوية عن طريق حمالات اسطوانية بنفس الطريقة للأبواب الخشبية المنزلقة . بيد أن من الضرورة بمكان أن يوضع فى الاعتبار الوزن الأكثر ثقلا للأبواب الفولانية مقارنة بالأبواب الخشبية وأن يتم على نحو صائب استخدام حمالات ومسارات أكثر قوة ومتانة .

ويتم صنع الأبواب المنزلقة من ألواح معدنية مبرشمة على إطارات الزوايا والقطاعات المعدنية . وهناك الأبواب المنزلقة ذات الاتجاه الواحد أو الاتجاهين .

ويتم تثبيت المسار الذى تجرى فيه الاسطوانات الحمالات بميل بسيط ، كما يتم جعل الباب مفتوحا عن طريق وزن مكافئ يجعل الباب على القطاع الأعلى من المسار ، ويتم أيضا ربط الوزن المكافئ بالباب عن طريق حبل أو سلك مارًا على بكرة حيث يكون جزء من السلك مزود بمنصهر موضوع تماما فى فتحه فى الحائط . وعند اندلاع الحريق يحترق الحبل أو ينصهر المنصهر القابل للانصهار ولا يحتفظ الباب بعد ذلك بالحبل أو السلك مما يجعله - أى الباب - يتحرك أسفل المسار المائل بالقرب من الفتحة .

وتبعا للمقاسات المطلوبة : فإن الأبواب المنزلقة قد تكون بكاملها منتجات خاصة أو بديلة ، ويمكن أن تكون أجهزة التشغيل فقط هى المصنوعة بطريقة خاصة ، حيث تصنع ضلفة أو ضلف الباب ، وتهيأ لتتناسب والاحتياجات بالموقع . وقد تصنع ضلفة الباب من الحديد المجلفن ، أو من الألومنيوم ، أو من الخشب . وقد يحتوى أى منها على فتحات زجاجية للرؤية . وللاستخدامات المنزلية : يمكن تهيئة الأبواب الخشبية المتساطحة الصغيرة لاستعمالها أبوابًا منزلقة ، ولا يجب أن يتعدى أقصى ارتفاع ضلفة باب منزلقة ٥,٥م ، وبالنسبة للأبواب المعلقة من أعلى ١٠م وكذا الأبواب التى تنزلق على عجل بأسفلها . ولا يوجد حد لعرض الفتحة ، فيما عدا أن عرض ووزن ضلف الباب يجب أن لا يتعديا الحد الأقصى الذى توصى به الشركة المنتجة بالنسبة للأجهزة الخاصة بالباب .

تروس الأبواب المنزلقة :

تطلى تروس الأبواب المنزلقة بطبقة خاصة لمقاومة الصدأ من قبل الشركة الصانعة ، وتشمل جميع الملحقات المطلوبة لإقامة وتشغيل الأبواب ، متضمنا ذلك نقاط الضبط الرأسية والجانبية التى يجب أن يكون من السهل الوصول إليها عند اكتمال التجميع .

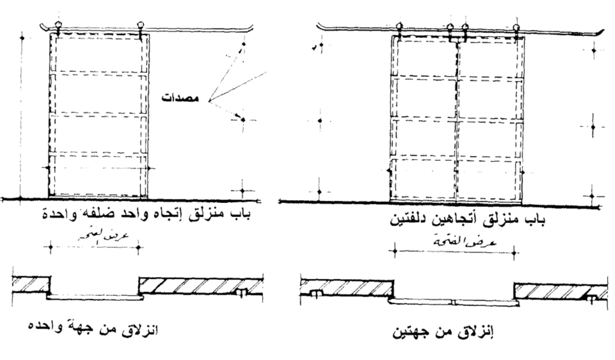
وعند تثبيت دليل المسار خارج المبنى : تستخدم مظلة واقية فوقه لحماية العجلات والمسار من التأثيرات الجوية .

* **أجهزة تشغيل الأبواب المعلقة من أعلى :**

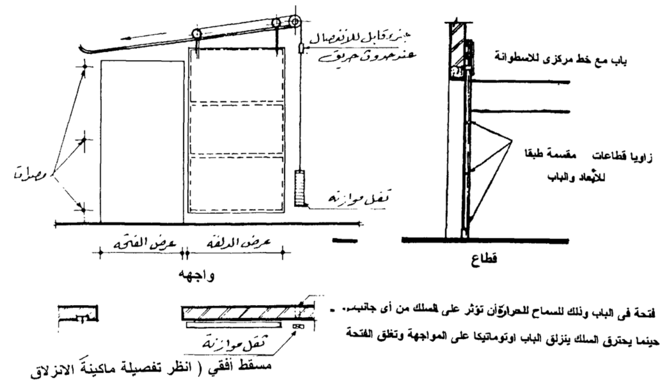
تحتوى هذه الأجهزة على دليل مسار علوى للعجلات مثبت أعلى الأبواب ليحتوى علاقات الأبواب القابلة للضبط التى تجرى على عجلات الترتيبات عند أسفل الباب تشتمل إما على عجلات بارزة (أوقضيب مثبت) تجرى فى مجرى حديد كدليل مسار مبيت فى الأرضية أو عجلاى مقلوبة مبيتة فى الحافة السفلية للباب تجرى على قضيب مسار بارز من الأرضية .

* **أجهزة تشغيل الأبواب ذات العجلات السفلية :**

تشتمل هذه الأجهزة على مجرى حديدى وقضيب مسار مثبت أعلى الأبواب ليحتوى على العجلات المحددة للمسار والمثبتة بالحافة العليا للأبواب وتبيت العجلات فى قاعدة الباب الحافة السفلية لتجرى على قضيب مسار قوى يتحمل الخدمة الشاقة ومثبت بالأرضية .

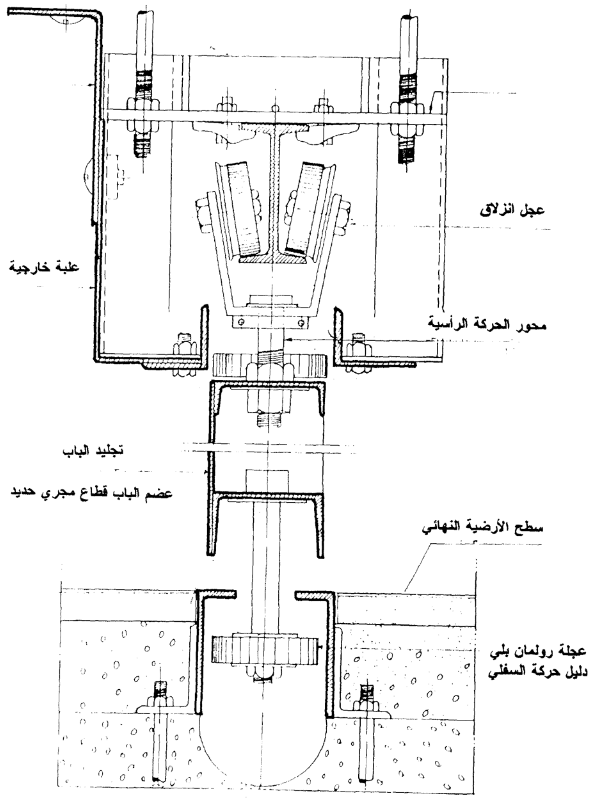


شكل (١٧ / أ) الأبواب المعدنية المنزلقة

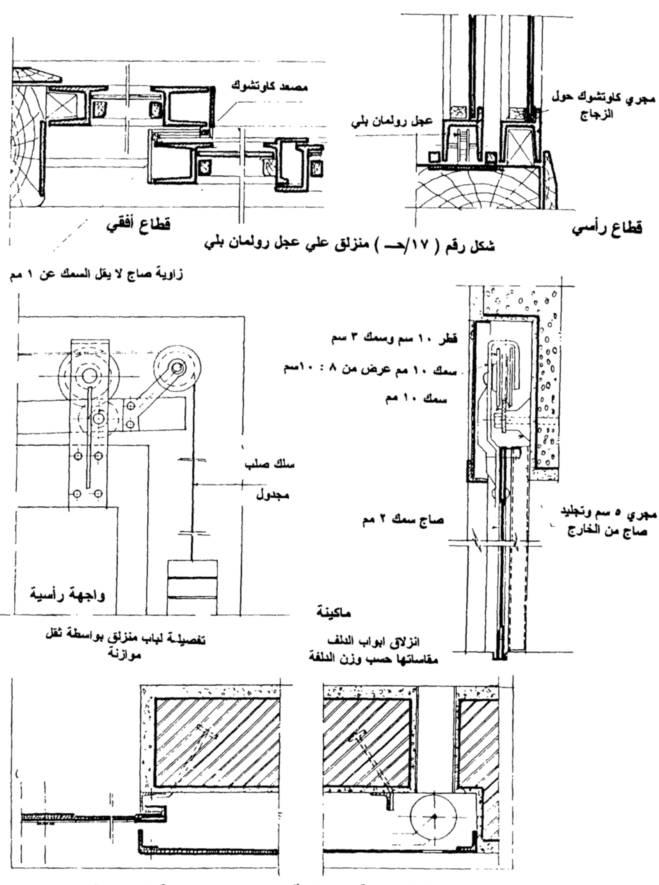


تابع شكل (١٧ / أ) الأبواب المعدنية المنزلقة

تستخدم هذه الأبواب على أسطح الحوائط حيث تكون مساراتها وحمالاتها مكشوفة ، وهى تصلح للاستخدام فى الورش والمصانع والمخازن والمستودعات .



شكل رقم (١٧/ب) ماكينة انزلاق أبواب



شكل رقم (١٧/حـ) منزلق علي عجل رولمان بلي

شكل (١٧ / ء) تفصيلة المسقط الأفقي لباب منزلق بواسطة ثقل موازنـة

٨) الأبواب المقص

تستخدم الأبواب المنطبقة ذات المقصات لتأمين الفتحات والأبواب الزجاج والفترينات من قطاعات فولاذية متوازية ومن قضبان شبكية متصلة معا بطريقة تجعلها تسمح للباب بغلق كل سطح الفتحة أو أن يتم طيه في مساحة صغيرة مع ترك الجزء الباقي من الفتحة واضحًا .

المكونات : تتكون الأبواب المنطبقة مما يلي :

السكة العلوية :

وهي خوص حديد لا يقل قطاعها عن ٥٠ × ١٦ مم وتثبت من الطرفين فقط في حالة الباب ذو الضلفة الواحدة ومن الطرفين والمنتصف في حالة الباب ذو الضلفتين يتركز عليها عجل رولمان لسهولة الحركة ولا تزيد المسافة بين العجل عن ٧٥سم عند غلق الباب .

ضلفة الباب :

من خوص مزدوجة رأسية على مسافات محورية لا تزيد عن ١٥ سم في حالة غلق الباب وقطاعات الخوص يجب ألا تقل عن ١٩× ٦مم ويكون بداية الضلفة ونهايتها في هذه الحالة من قطاعات لا تقل عن ٢٥ × ١٠مم لتقوية طرفي الضلفة ، ويتم تجميع الضلفة بواسطة المقصات التي تكون من قطاع لا يقل عن ١٦× ٥مم بطول لا يقل عن ٦٠سم وتتدرج بالزيادة تبعا لطول المقص والقطاعات المستخدمة للضلفة ويستخدم مقصين للضلفة على الأقل حتي ارتفاع ٢,٢متر وثلاثة مقصات لمازاد عن ذلك حتي ٣,٥ متر

مجري الدليل الأرضية :

تكون بعرض يزيد بمقدار ٥مم عن سمك الضلفة وبعمق لا يقل عن ٤ سم وتثبت في الأرضية أسفل الباب

الخردوات

١- عجل رولمان بلي مركب أعلا الضلفة يتحرك على السكة العلوية لايقل قطرها الخارجي عن ٤سم

٢- زوج مقبض لكل ضلفة بطول لا يقل عن ١٥ سم

٣- كالون غراب أو روزة لزوم القفل أو أكثر حسب الحاجة

التصنيع والتركيب

أ- تقطع قوائم الضلف بأطوال متساوية ويتم استعدالها جيدًا

ب- تقطع المقصات وبعد استعدالها يشكل طرفي خوص المقص على شكل نصف دائرة

جـ- يتم عمل الثقوب اللازمة بالقوائم والمقصات

د- يتم تجميع خوص المقصات بواسطة البرشام مع ملاحظة وضع وردة حديد بين خوصتي المقص وكذلك بين خوصتي المقص والقوائم الرأسية فيكون عدد الورد ثلاثة في

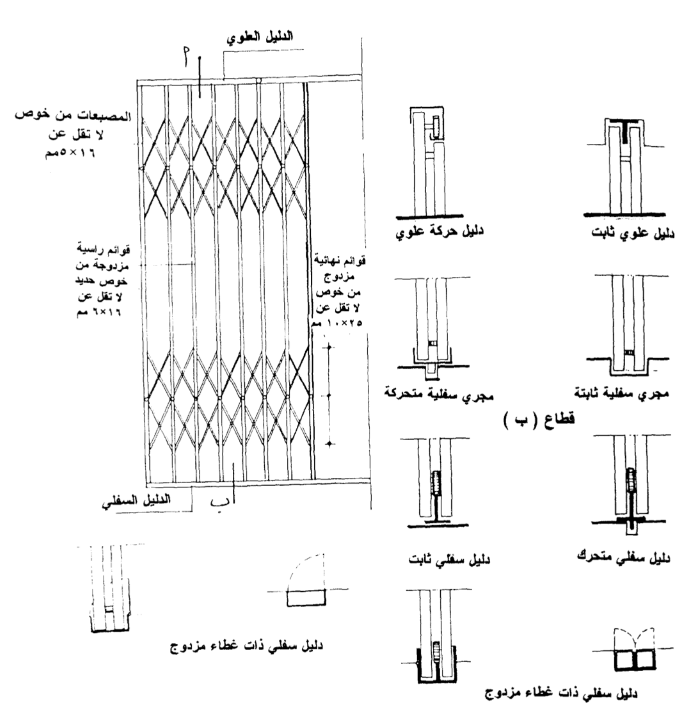
كل نقطة تجميع لسهولة الحركة وعدم تسليخ الدهان
هـ- تجمع القوائم المزدوجة وبينها المقصات بواسطة البرشام بقطر لا يقل عن ٥مم مع ملاحظة تركيب عقل بالطول المناسب للحفاظ علي المسافة بين كل خوصتين مزدوجتين أعلا وأسفل المقصات وتثبت بالبرشام علي مسافات لا تزيد عن ٥٠ سم
و- يتم تركيب السكة العلوية بواسطة ظوافر في طرفيها ويزادِ عليها كانة في المنتصف في حالة الباب ذو الضلفتين ويثبت جانب الدلفة في الحائط بواسطة كانات وكذلك المجري الأرضية ويتم التحبيش عليها بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٣
ز- يتم تركيب العجل أعلا الضلفة بحيث يتحرك على ظهر السكة العلوية
ح- يتم تثبيت عقل بالقوائم الرأسية في منسوب أسفل السكة العلوية تعمل كمصد لمنع رفع الدلفة وخروجها من المجري السفلية وذلك بعد التركيب بالموقع
ط- يجب ألا يقل ركوب الدلفة بالمجري الأرضية عن ٢,٥ سم
ك - يجب تثبيت السكة العلوية والمجري الأرضية أفقيا تماما مع مراعاة أن يكون ظهر المجري الأرضية في منسوب سطح الأرضية
ل - يتم عمل عروة لتركيب قفل لغلق الدلف من خوصة حديد قطاع ٤٠× ٥ مم ببروز ٥سم بها ثقب يسمح بتركيب القفل

الحصر والقياس

القياس يفضل أن يكون بالعدد للوحدة كاملة بشرط أن تكون موحدة المقاسات لكل بند ويحمل علي الباب كافة المكونات على أن يذكر بالمقايسة مقاس الفتحة فقط
وفي حالة طلب القياس بالمتر المسطح لبعض البنود يحمل علي الباب كافة المكونات على أن يكون القياس لعرض الباب والارتفاع من داخل المجري بالأرضية وحتي أعلا نقطة في الدلفة ويجب أن يذكر مقاس الفتحات في المقايسة

الاستلام والمراجعة :

أ- تراجع الأعمال على الطبيعة حسب الرسومات ويتم مطابقتها للمطلوب من حيث نوعية الخردوات والقطاعات
ب- يجب التأكد من تثبيت السكة العلوية في مكانها أفقيا تماما
جـ- يجب التأكد من تثبيت المجري الأرضية أفقيا وسهولة حركة الدلفة داخلها
د- يجب التأكد من عدم خروج الدلفة من المجري الأرضية عند رفعها لأعلي أو عند تعرضها لضغوط خارجية أو داخلية
هـ- مراجعة ضبط وتسكيك الكالون
و- يجب التأكد من سهولة حركة الدلف عند الفتح والغلق وذلك بأماكن تجميع المقصات مع القوائم وكذلك العجل والمجري السفلية بوضع زيوت خاصة بالتنقيط



الشكل (١٨/ أ) : يوضح تنفيذ الباب القابل للطي مع مسارات مزدوجة وقضبان الشبيكة

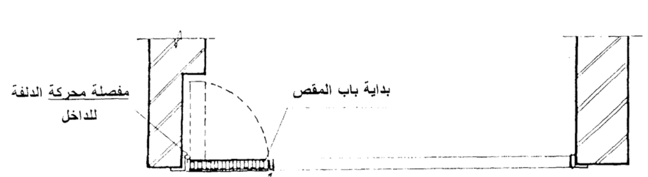
تتكون قضبان الشبيكة من مجموعتين من القضبان المتوازية التي تتحرك في مستويين عموديين بين المسارات . ويتم تثبيت كل قضيب شبيكة من مجموعة واحدة بمسمار في وسطه إلى وسط قضيب شبيكة المجموعة الأخرى عن طريق مسمار محور يخترق المجارى المزدوجة العمودية . ويتم تثبيت كل طرف خاص بكل قضيب شبيكة بمسمار في طرف قضيب شبيكة آخر مماثل من المجموعة الأخرى ، حيث يتوقف المحور في السطح الداخلي للمجارى والتي تعمل كموجهات للمحور في حركته العمودية (لأعلى ولاسفل) حينما يتم فتح الباب أو غلقه .

هذا ويمكن أن يتم جعل الباب معلقا من أعلى عن طريق دلائل مثبتة في أعلى كل سادس عمود ، حيث يمتد في مسارات علوية مصممة خصيصا لذلك .

دليل علوى ثابت

تجليد صاج
بداخلة تجميع الباب المقص

مفصلة المجرى السفلية المتحركة



شكل (١٨/ ب) الأبواب المقص داخل دلفة مطوية

٩- الابواب الحصيره المعدنية

مقدمة :

تستخدم الأبواب الحصيرة لفتحات أبواب المحلات والمخازن والجراجات وتتميز بعدم الحاجة لمساحات للحركة مثل الأبواب المفصلية أو حوائط جانبية مثل الأبواب المنزلقة ، وتتنوع حسب الحاجة إليها من الناحية المعمارية سواء حجب تام للرؤية كما في الحصيرة الصاج أو السماح برؤية المعروض بالداخل كما في الحصيرة الشبك .

ويتم فتح الأبواب الحصيرة وتغلق بإنزلاقها إلى اسفل داخل المجاري الجانبية بلفها إلي أعلا حول محور أفقي أعلا منسوب الفتح .

المكونات : تتكون الحصيره مما يلي :

١- عمود الأدارة والطنابير :

وهو مثبت أفقيا أعلا منسوب الفتحة بمسافة لا تقل عن ٢٠ سم ويمكن تركيبه داخل المراية (في حالة لف الحصيرة للداخل) أو خارج المراية (في حالة لف الحصيرة للخارج) ، ومكوناته عبارة عن ماسورة بقطر يتراوح بين (٢٥ - ٥٠مم) حسب عرض الفتحة ووزن الحصيرة ، ويتم تثبيته في الجانبين ومركب عليه الطنابير بقطر لا يقل عن ٢٠سم وعرض حوالي ٥سم ، وتركب في العمود مباشرة أو علي رولمان بلي لزيادة سهولة الحركة .

٢- المجاري الجانبية :

تكون المجري علي شكل حرف U وبالعمق الكافي لمنع خروج الحصيرة منها وبالعرض الكافي لسهولة الحركة وتشكل المجاري الجانبية إما من الصاج بسمك لا يقل عن ١,٥مم أو من زاوية وخوصة

٣- الحصيرة

أ- حصيرة صاج معرج من الصاج المجلفن سمك يتراوح بين ٠,٤ ، ٠,٧مم - ويستخدم سمك ٠,٤مم حتي عرض ١.متر ٠,٥٥ مم حتي عرض ٣ متر (وهو الأكثر استعمالا) أما أعرض من ٣.متر يستخدم صاج سمك ٠,٧مم ويمكن تقسيم الفتحة إلي أجزاء حسب الطلب

ب- حصيرة صاج شرائح : من الصاج المجلفن سمك ٠,٨مم وارتفاع الشريحة في حدود ٧سم ومشكلة بحيث تجمع الشرائح عاشق ومعشوق وتستخدم حتي عرض ٤,٠٠ متر

ج- حصيرة شبك معدني من أسياخ حديد مبروم قطر ٨ مم أو ١٠ مم مشكل حسب الرسم المطلوب ويتم تجميع الأسياخ بواسطة أقفزة حديد وتستخدم حتي عرض ١,٥ متر

د- حصيرة شبك ألومنيوم : وهي من قطاعات مواسير الألومنيوم المقوي بحديد قطر ١٠ مم من الداخل وتنتج بقطاعات خاصة

٤- **صندوق الحصيرة :** صندوق أعلا الفتحة يحتوي على عمود الأدارة والحصيرة عند لفها ، ويكون إما من الخشب أو الزوايا الحديد بتجليد صاج أو خشب أو ألومنيوم وله دلفة تفتح لأعلا بكامل مسطح الصندوق ويمكن تقسيمها لسهولة عمل الصيانة من خلالها يوضح مقاسات صندوق الحصيرة بالنسبة لارتفاع الأبواب الحصيرة .

٥- **الخردوات**

أ- الشريط : من السلك المجلفن أو المضفر أو المنسوج ويستخدم للحصيرة الصاج المعرج ويثبت في الطرفين الجانبين بواسطة برشام سمك ٤مم وورد لمنع تآكل الصاج من جراء الاحتكاك داخل المجارى

ب- الزمبركات : من الصاج المرن بعرض لا يقل عن ٤,٥ سم ، ويجب أن يزيد طول الزمبرك عن طول الفتحة بما لايقل عن ٥٠ سم ، ويركب داخل الطنابير بحيث يتم ملؤها عند الغلق لتساعد في رفع الحصيرة عند الفتح .

ج- الكوالين : إما كالون عادة أو كالون بسلندر ، ويتم تركيب زوج من الكوالين في الجانبين وعلي ارتفاع حوالي ٩٠ سم من منسوب عتبة الباب

د- المصدات : يتم تركيب زوج من المصدات من زوايا ٥ سم بطول حوالي ١٠ سم لمنع الحصيرة من الهروب داخل الصندوق كما تستخدم كدواسات عند غلق الباب ، ويتم تركيب عدد ٢ كعب كاوتشوك ببطنية المرايا بحيث تقابل المصدات عند فتح الباب علي أن يتم تثبيت الكعب بواسطة كانة حديد أو مسمار قلاووظ وخابور معدن

الحركة ووسائل التحريك

أنواع الحركة :

وتنقسم أنواع الحركة للحصيرة المعدنية إلي :

أ- الحركة يدويا : وفيها يتم رفع الحصيرة أو خفضها بواسطة اليد مباشرة ويمكن استعمال سيخ من الحديد تشكل نهايته العلوية علي شكل جنش وذلك في حالة ارتفاع فتحة الباب عن منسوب اليد .

ب- الحركة الميكانيكية : وفيها يتم رفع الحصيرة أو خفضها بواسطة مجموعة من التروس تدار بواسطة يد مانفيلا أو جنزير

ج - الحركة بواسطة الموتور : وفيها يتم رفع الحصيرة أو خفضها بواسطة مجموعة من التروس تدار بواسطة موتور كهربائي

المواصفات الفنية لوسائل التحريك

أ- يجب ألا يقل عدد الطنابير الزنبركات عن اثنين للحصيرة الواحدة

ب- يمكن تصنيع الطنابير من الصاج بسمك لا يقل عن ١,٥مم أو تصب من زهر

ج- يجب أن تكون الزنبركات خالية من الشروخ أو التشققات

د- في حالة استخدام محرك كهربائي يجب أن يكون ذو قدرة تتناسب مع وزن الحصيرة

وعموما عند الحركة الميكانيكية يجب تركيب مجموعة من التروس لنقل الحركة
هـ- يجب ألا يقل ركوب الحصيرة على الطنابير عن ١٥ سم من أعلا نقطة على المحور الرأسي للطنبور حتي تتمكن الزمبركات من سحب الحصيرة إلي أعلا بسهولة
و- يجب أن تكون الزمبركات مضبوطة بدرجة تسمح بفتح وغلق الحصيرة بسهولة ودون عناء
ز- بعد ضبط منسوب الحصيرة عند الغلق يتم عمل فتحات طولية بالمجاري الجانبية (مشقبيات) لدخول لسان الكالون فيها

٣- التجميع والتركيب

يتم تجميع ألواح الصاج المعرج بواسطة البرشام الحديد بقطر لا يقل عن ٤مم ، وفي حالة زيادة العرض عن الطول القياسي للوح يستخدم وصلة ، وتجمع بالبرشام علي صفين لكل تعريجة على ألا يقل ركوب الألواح عن ١٠ سم وتتم الوصلات الأفقية بالبرشام علي مسافات لا تزيد عن ٨ سم

٢- يجب تركيب زاوية سفلية للحصيرة الصاج والشبك المعدني بعرض الباب او علبة الألومنيوم للحصيرة الألومنيوم ، وذلك لتقوية طرف الحصيرة السفلي ومنع أنبعاجها

٣- يثبت طرف الزنبرك في عمود الإدارة والطرف الآخر في الطنبور بواسطة مسمار وصامولة بقطر لا يقل عن ٦مم

٤- في حالة الحركة اليدوية يتم تثبيت عمود الإدارة إما جانبي الحائط أو بواسطة كوابيل ويتم التحبيش عليها بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٣ وفي هذه الحالة يكون عمود الإدارة ثابت والطنابير متحركة

٥- في حالة الحركة الميكانيكية يتم عمل فلانشة صاج بسمك لا يقل عن ٦مم ملحوم بها كراسي مجوز لتثبيت رولمان البلي عليها وتركب الفلانشة في الحوائط بواسطة كانات لا يقل سمكها عن ٦مم وبطول لا يقل عن ١٥ سم ويتم التحبيش عليها بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ :٣ ، وفي هذه الحالة تكون الطنابير ثابتة والعمود متحرك .

يتم تجميع الأسياخ المشكلة للحصيرة الشبك بواسطة أقفزة حديد بسمك لا يقل عن ١,٥مم وعرض لا يقل عن ٢ سم

٧- يجب تركيب شريحة من الصاج بسمك لا يقل عن ١,٥ للحصيرة الصاج المعرج أو الشبك لتركيب الكوالين وعلي ارتفاع حوالي ٩٠ سم وتركيب شريحة أخري عند الطرف السفلي ويمكن تركيب أكثر من شريحة للتقوية في حالة طلبها

٨- في حالة عمل حصيرة مركبة من الحصيرة الشبك والحصيرة الشرائح يجب أن يتم الجمع بينهما بواسطة الشريحة الصاج الخاصة بالكوالين

٩- يراعي تركيب عمود الإدارة أفقيًا تمامًا

١٠- تركب المجاري الجانبية رأسيا تماما في الاتجاهين علي أن تثبت بواسطة كانات ملحومة في ظهر المجري علي مسافات لا تزيد عن ١.متر ولا يقل سمك الكانة عن ٣ مم وطولها عن ١٠ سم ويحبش عليها بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٣

١١- يمكن استخدام حصيرة أو أكثر للفتحة الواحدة علي أن يتم عمل عمود رأس أو اكثر ويكون العمود ذو مجرتين وبتجليد صاج سمك ١,٥مم وبعرض ١٠ سم وقابل للفك بعد رفع الحصيرة مع عمل ترباس سفلي من الداخل

٤- القياس

١- بالمقطوعية ويحمل علي الحصيرة كافة المكونات (الخردوات - وسائل التحريك - الصندوق) وحسب المطلوب بدفتر البنود والكميات على أن يذكر بالمقايسة مقاس الفتحة

٢- بالمتر المسطح محمل عليه كافة المستلزمات علي أن يكون القياس من داخل المجاري والارتفاع حتي نهاية الحصيرة فوق الطنبور

٥- الاستلام والمراجعة :

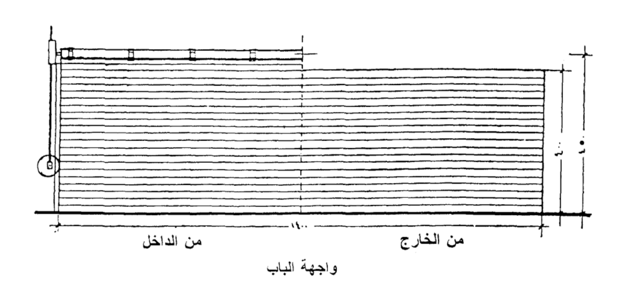
١- تتم الأعمال المنفذة في الطبيعة حسب العينة المعتمدة وتتم مطابقتها للمطلوب من حيث نوعية الخردوات ووسائل التحريك .

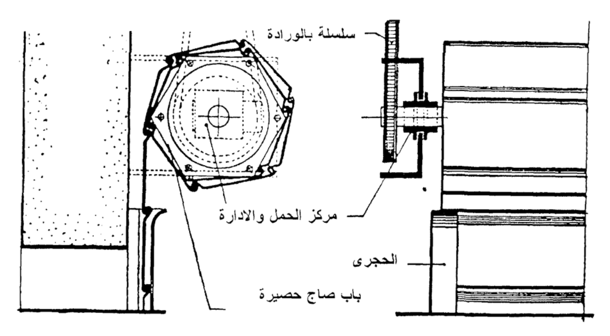
٢- يجب التأكد من تثبيت عمود الإدارة في المكان المناسب ضبطه أفقيا

٣- يجب التأكد من تثبيت المجاري الجانبية رأسيا في الاتجاهين ومن سهولة حركة الحصيرة داخلها .

٤- يجب التأكد من عدم خروج الحصيرة من المجاري الجانبية عند تعرضها لضغوط خارجية أو داخلية

٥- يجب التأكد من ضبط الزنبركات بالدرجة المناسبة وسهولة غلق وفتح الكوالين





الشكل (١٩) : تفاصيل ميكانيكية الحصيرة

تصنع أبواب العنابر الكبيرة ذات العروض الواسعة من الحصيرة المعدنية ويلاحظ أن الحصيرة تلف على محور لفتح وغلق الباب وتدار إما باليد أو بموتور خاص ويظهر بالرسم تفاصيل تشغيل هذه الأبواب ومجاريها وشكلها من الداخل والخارج .

ثالثا : أنــواع الأبواب المعدنية من حيث الأمان :

١) الأبواب المعدنية المنزلقة المقاومة للحرائق :

تصنع هذه الأبواب من الحديد وتخضع للاختبارات الخاصة بمعدلات مقاومة الحريــق أو الشروط الخاصة المحددة بمستندات المشروع ، وتوضع هذه المعدلات علــى بطاقــات ترفق مع الأبواب ، وتعمل هذه الأبواب إما يدويا ، أو بالسلاسل ، أو بالطاقة الكهربائيــة ، وتزود بدائرة منصهرات ذاتية الإغلاق ، حيث تغلق آليـــا فــى حالــة حــدوث حريــق أو تحت ظروف طلبات التشغيل ، ويجب أن تسمح هذه الأبواب بالتشغيل يدويا فى حــالات الطوارئ .

٢) الأبواب والإطارات المعدنية المقاومة للحرائق :

يتم تصنيع هذه الأبواب والإطارات لمختلف معدلات مقاومة الحريق ، حيــث تحــدد مستندات المشروع هذه المعدلات ومكوناتها على بطاقات توضح ذلك (مثلا مقاومة لمــدة نصف ساعة ، ساعة .. وهكذا) . ولتحقيق المعدل المطلوب من المقاومة يجب أن تصنــع هذه الأبواب طبقا للمواصفات القياسية المعتمدة فى هذه المواصفات وأن تجتاز الاختبــارات المطلوبة فيها .

٣) الأبواب المعدنية المقاومة للطلقات :

تكون الأبواب المعدنية المقاومة للطلقات من منتج قياسى للشركة الصانعة بحيـــث لا يقل مستوى السلامة عن تصنيف الدرجة الثالثة للزجاج المقاوم للطلقات .

٤) أبواب ملاجئ الغازات الجوية :

تكون أبواب ملاجئ الغازات الجوية من الحديد ، وتكون من منتج قياســـى للشــركة الصانعة وتشتمل على الخواص التالية :

- مزلاج يقفل لأعلى ولأسفل بحركة الذراع ووسيلة قفل تعمل من الجانبين .
- شريط مانع لتسرب الهواء مقاوم للعفن .
- مفصلات أبواب رافعة .
- ضلفة باب .

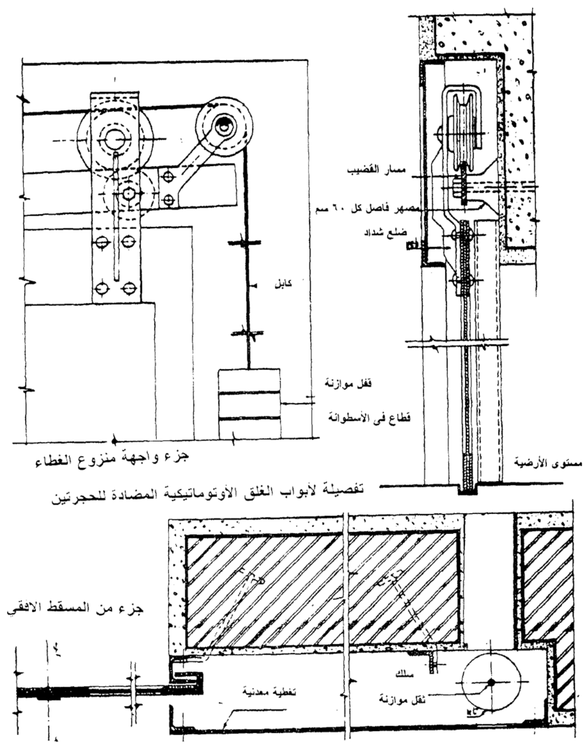
ويكون مستوى الحماية المتوافر بضغط موجب إما ٣ بار أو ٩ بار مع توفر معــامل مقاومة للضغط السالب قدره ٢٠% من الضغط الموجب . ويلاحــظ أن هــذه الأرقــام لا تشتمل على أى معامل أمان الذى يجب أن لا يقل عن ٢٠% لأعمال الإنهاء .

٥) أبواب الأمان للخزائن :

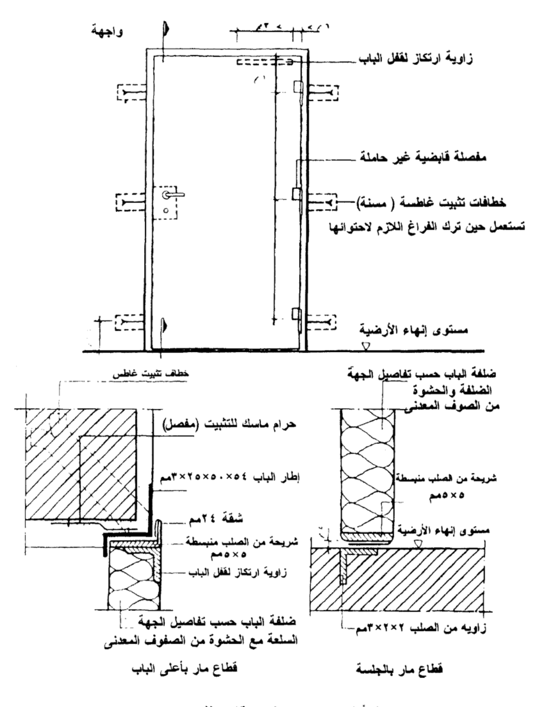
تكون أبواب الخزائن معزولة ومن الصلب الخاص بأبواب الأمان ، بما فى ذلك الإطــارات ويتم التصميم والتنفيذ لهذه الأبوب وفقا للمواصفات القياسية للشركة الصانعة ويكــون لــها مقاومة للحريق وذات قياس مطابق لمستوى الأمان المحدد بمستندات المشروع .

ويكون الإطار من الطراز المتراكب ذى الألسنة والتجاويف ومصنوعا من الصلـــب المسحوب على البارد والمشكل من طول واحد لكل جانب من جوانب الإطار ، ويتم لحــام العارضة العلوية والقاعدة والقائمتين بلحام مستمر على كامل الوصلة ، ولا يقــل عــرض قاعدة الإطار عن عرض القائمتين .

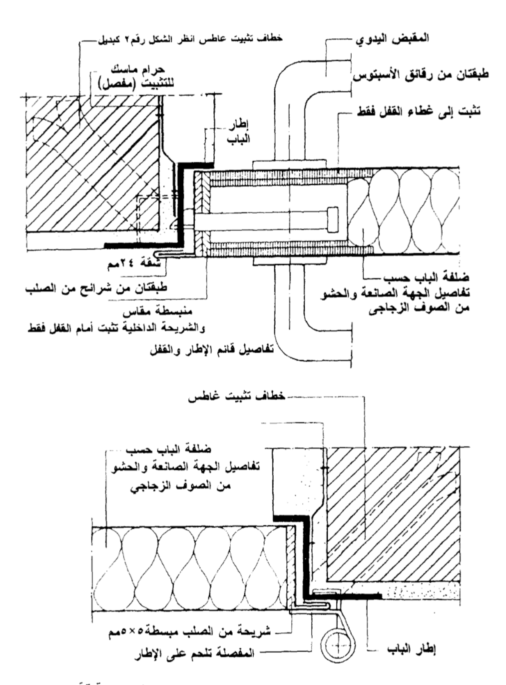
الأبواب المعدنية المنزلقة المقاومة للحريق



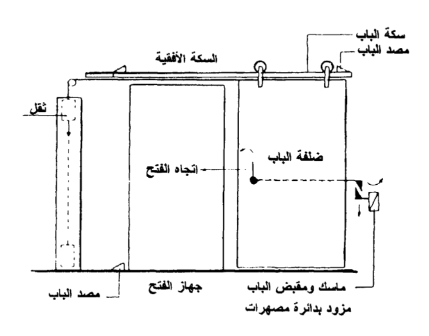
شكل (٢٠) : تفاصيل تنفيذ باب اوتوماتيكى الغلق عند اندلاع النيران . وفى هذه الحالة ، يوجد فى الحائط تجويف يتم تثبيت الباب والجهاز فيه خلف غطاء فولاذى حتى يكونا بعيدين عن متناول الأيدى .

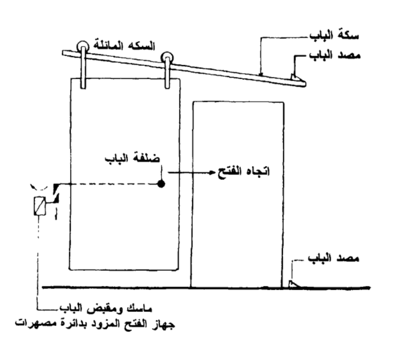


شكل (٢١/ أ) : باب معدني مقاوم للحريق



شكل رقم (٢١ / ب) : تفاصيل باب معدنى مقاوم للحريق لمدة ٣٠ دقيقة

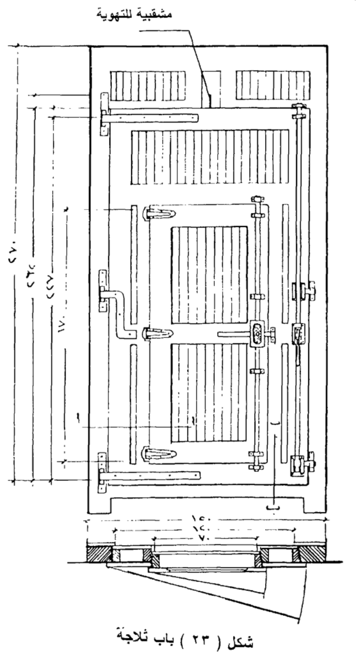




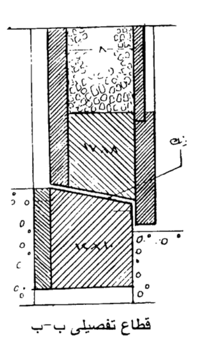
شكل (٢٢) تفاصيل باب معدنى منزلق مقاوم للحريق

٦) أبواب غرف التبريد :

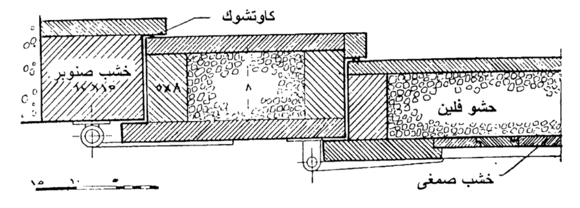
تكون أبواب وإطارات غرف التبريد من منتج قياسى للشركة الصانعـة بحيث تحتـوى على واجهتين من الألومنيوم وقلب داخلى من مادة عازلة للحرارة،وتكون الحواف ملحومـة ومقفولة.ويتم التشغيل بجهاز قفل بسيط يعمل بـذراع قـابل للفتـح والقفل مـن الجـانبين مـع إدخال شريط مانع للتسرب مقاوم للعفن فى شق بالباب لمنع تسرب الهواء من الباب عندمـا يكون فى الوضع المغلق.ويجب أن يكون مستوى العزل بالبـاب مسـاويا علـى الأقـل لعـزل جدارغرفة التبريد .



شكل (٢٣) باب ثلاجة



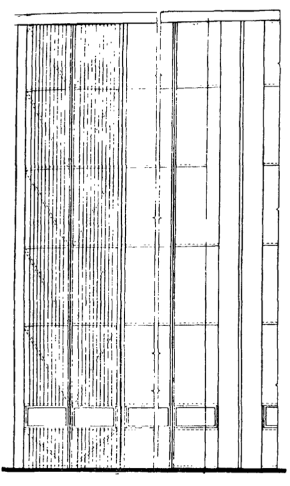
قطاع تفصيلى ب-ب



قطاع تفصيلى أ -أ

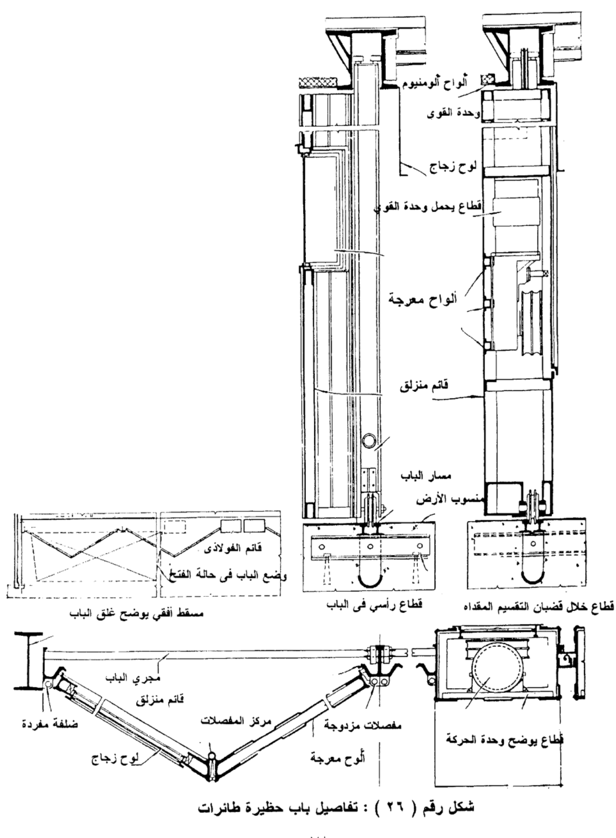
شكل (٢٤) باب ثلاجة كبيرة للحوم . ولها بابان : الأول كبير ، لإدخال كميات ضخمة من اللحوم . والثانى : بداخل الأول ، للاستعمال البسيط . ويلاحظ أن فتحة التهوية من أعلى مغطاة بقطعة من الجلد

(٧) أبـواب حظائـر الطائرات



شكل رقم (٢٥) : واجهة باب حظيرة طائرات

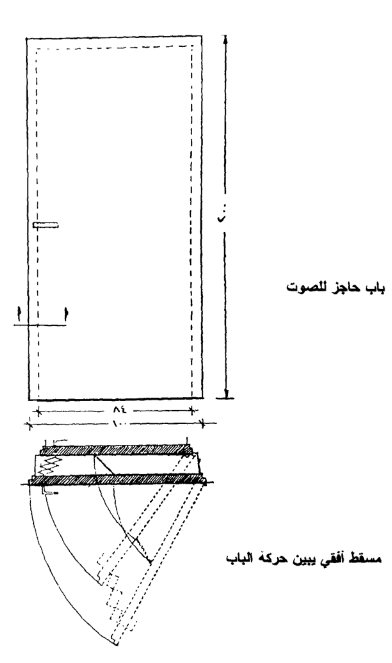
تصنع هذه الأبواب من الألومنيوم المخلوط بأكثر من معدن ، وتصمم من واجهة موجهة على المستوى حينما تغلق لتعطى قوة إضافية مضادة لضغط الرياح ، والطاقة اللازمة لفتحها وإغلاقها تتوفر بواسطة موتور قوة ٣ حصان داخل القائمين المتقابلين (توصف بأنها قوائم الطاقة) بالبكرات المحروزة عند رأس وقدم هذه القوائم ، وتعمل على فتح وإغلاق الأبواب بتسهيل الأداء عن طريق كابل ثابت ، وكل ضلفة منفصلة من الباب متصلة بمفصل إلى قائم منزلق يعمل على توزيع الثقل على الإنشاء الداعم . تلتحم المفصلات حين إغلاق الأبواب بواسطة بانقات مطاطية ، وتطرد الوزرات المطاطية تيار الهواء عند الرأس والقدم ، بينما الأبواب فى حد ذاتها محشوة بالصوف النحاسى كعازل وتجرى قناة حجرية زجاجية عند أسفل قاع القضبان لتحفظ العتبة خالية من الرطوبة .



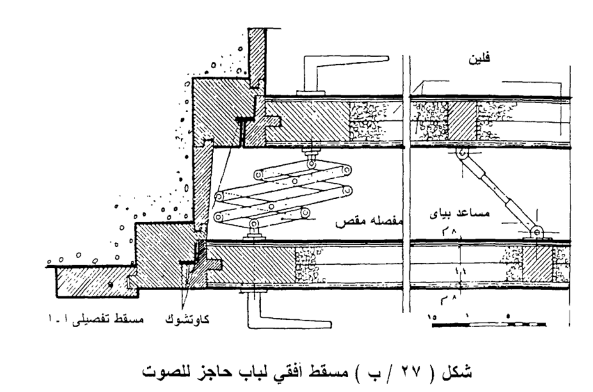
شكل رقم (٢٦) : تفاصيل باب حظيرة طائرات

٨) الأبواب الحاجزة للصوت :

تعمل الأبواب المستعملة فى غرف التسجيل والخاصة بعزل الصوت عادة مزدوجـــة (أى بضلفتين) ، وتحتوى كل ضلفة على كمية من الفلين أو أى مـــادة عازلـــة أخـــرى ولسهولة استعمال هذه الأبواب يوضح بالتفصيل المقص الموصل بين أكرتـــى البـــابين ، وكذلك المساعده ، وهو عبارة عن ذراع يعمل بداخله سوستة حتـــى لا يســـمح للضلـــف بالابتعاد عن بعضهما . وتخضع هذه الطريقة لعملية هندسية بالنسبة لمقاسات الباب ، وقـــد نفذت هذه الطريقة فى أبواب غرفة التسجيل فى مبنى كلية المعلمين بمنشية البكرى .



شكل رقم (٢٧ / أ) : باب حاجز للصوت



شكل (٢٧ / ب) مسقط أفقي لباب حاجز للصوت

الإعداد لتركيب الخردوات المعدنية :

يتم إعداد الإطارات وتهيئتها لتركيب الخردوات المعدنية بها ، وذلك بقطعها وتثقيبها ولولبتها من الداخل . ويتم تقوية جميع الإطارات المفرغة وتسليحها بألواح صلدة مصمتة لتتحمل تركيب المفصلات والأقفال والمسامير ، كما يتم لحم جابسات المونة بالإطار أينما توجد الفجوات المقطوعة المجهزة للوحات تثبيت الأقفال أو مسامير الربط .

تثبت فى إطارات الأبواب المفردة لوحة للأقفال يمكن معايرتها حسب الارتفاع المطلوب ، كما تزود إطارات الأبواب بقنوات مستمرة بقاع العارضة السفلية لضلفة الباب لتوفير إمكانية تركيب شرائح لمقاومة التأثيرات الجوية أو سدادات محكمة مستمرة لمنع التسرب ، وتصمم هذه القنوات لتمسح بسهولة تركيب ونزع هذه الشرائح ، بينما تثبت المفصلات بالإطارات وألواح التقوية بواسطة مسامير غاطسة الرأس .

ويثبت الوجه الخارجى لجناح المفصلة مع الإطار بحيث تكون متساطحة مع سطح التفريز ولا تبرز عنه ، وتحتاج إطارات تثبيت الأبواب التى هى أقل من ٣٠ كجم إلى مفصلتين ، بينما تحتاج الأبواب التى تزن أكثر من ٣٠ كجم إلى ثلاث مفصلات . وعلى أى حال فإن جميع الأبواب التى تزيد فى ارتفاعها عن ٢,٢٥م يجب أن يثبت بها ثلاث مفصلات بغض النظر عن الوزن .

كما يجب أن يكون تفريز إطارات الزجاج الملحقة بالأبواب متساطحا فى العمق مع تفريز إطار الباب .

وتكون هذه الإطارات : إما مصمتة أو مفرغة ؛ مربعة الشكل أو مقوسة (مشكلة فى قوالب) . وتثبت بإحكام مع الإطار الأساسى بواسطة مشابك أو مسامير ملولبة غاطسة الرأس على محاور كل ١٥٠مم (على الأقل) .

الخردوات المعدنية :

هي مستلزمات التثبيت أو الحركة أو التشغيل الشائعة في الأعمال الحديدية والكريتال وتكون غالبا من المعادن والخشب .

ويجب أن تكون جميع الخردوات المركبة في الشبابيك والأبواب من مفصلات وكوالين واسبانيولات ومقابض وعجلات ودلائل وقطع التثبيت من مسامير ورشام وشرائط العزل الجوي من صناعة ممتازة أو أن تكون من سبائك الألومنيوم المؤكسد أو الصلب غير القابل للصدأ (بالنسبة للخردوات المعدنية)

١- الخوابير البلاستيك

تنقسم الخوابير إلي نوعين رئيسيين

أ- خابور عادي

ب- خابور بشفة

وتستخدم في تثبيت الحلق الثانوي داخل فتحة المباني من الطوب إذا كان هناك سبب لعدم استعمال الكانات الحديدية

٢- المسامير ذات الجراب المعدني

وهي المسامير التي تستخدم في تثبيت الأبواب والشبابيك بدلا من استعمالا الكانات الحديدية وتحدد مواصفات المسمار من حيث القطر والطول وذلك على حسب الغرض المراد من أجله في تحمل الأحمال المطلوبة وهذا المسمار برأس قلاووظ وبه صامولة ووردة من نفس نوع الصلب وفي الطرف الآخر جراب معدني مقلوظ من الداخل حول جسم المسمار المسلوب ، وعند الاستعمال فإن الجزء المسلوب يعمل علي فتح الجراب المعدني عند تحريك المسمار إلي خارج الخرسانة

٣- الكانات الحديدية

تصنع هذه الكانات من خوص حديدية تتراوح قطاعاتها من خوص مقاس ٢٠× ٦ مم إلي خوص ٥٠×١٠مم أو أكثر وذلك ليتناسب مع مسطح ووزن الشباك أو الباب المراد تثبيته وطرف الكانة تشكل علي هيئة زاوية وهي الطرف القصير وبها ثقوب مقلوظة أو غير مقلوظة تناسب قطر المسمار المستخدم في التثبيت والضلع الآخر وهو الأكبر يشق ويشعب (ضفر) وتستخدم الكانات الحديدية في تثبيت الحلوق الثانوية والرئيسية داخل فتحة المباني

٤- مسامير البرمة

تصنع هذه المسامير من خامات حديدية وتستعمل في تثبيت الكانات الحديدية في الحلوق الثانوية الخشبية وكذلك تثبيت الحلوق الحديد بها

٥- المسامير القلاووظ

تصنع هذه المسامير من خامات حديدية (حديد – حديد مجلفن – حديد منكل) أو خامات غير حديدية مثل (البرونز) إلا إذا ذكر خلاف ذلك بالرسومات أو بدفتر البنود والكميات وتستعمل هذه المسامير في عمليات التجميع بقلوظة القطاعات المراد تثبيتها بها باستعمال الصواميل

وكذلك تستخدم المسامير القلاووظ في الأغراض الآتية :

أ- تثبيت الخردوات في الشبابيك والأبواب ويجب أن يكون المسمار من نفس نوع الخردوات التي تستخدم لتثبيتها

ب- تثبت الكانات الحديدية في الحلوق الثانوية (الحديد) أو الرئيسية

جـ- تثبيت الوجه الداخلي للصاج في الأبواب ذات التجليد وجهين في بعض الأحيان

د- تثبيت جميع الأجزاء اللازمة لفتح الشبابيك الكريتال القلاب من سيخ الحركة أو سيخ الالتواء وأذرع التحريك

هـ- تثبيت حامل الارتكاز لدلف الأبواب المنزلقة

و- تثبيت الباكتات الخشبية لزوم تركيب الزجاج

٦- المفصلات

تتكون المفصلات من عمود محور الحركة (الدليك) وجناحين أو أكثر كل منـــها جيـب عامود الحركة ويختلف شكل الأجنحة والدليك والاتصال بينهما باختلاف نـــوع المفصلــة وعامة تكون أسطح المفصلة مصقولة ويصنع الدليك الأسطواني من الحديد أو من الصلـب والورد المستخدمة من النحاس أو من الحديد وأهم أنواع المفصلات المستخدمة في أعمــال الحدادة المعمارية وهي :

مفصلات الحديد ذات الأجنحة بطول ٩٠ مم على مدارج كريات مقــواة وتكــون أجنحــة المفصلات ملحومة بالإطار والباب .

كما يتم توفير مفصلة إضافية غير حاملة في نقطة وسيطة بين المفصلتين الحــاملتين ، ولا تحتاج هذه المفصلة إلا إلي تثبيت أحد جناحيها باللحام في الإطار حيــث يســمح للجنــاح الآخر لمفصلة الباب بالانزلاق على واجهته

- يثبت (وتد) من الصلب في وسط الحافة المفصلية لضلفة الباب بمسامير ملولبة داخــل الإطار المقوي لضلفة الباب ، ويلحم بها على أن يبرز حوالي ٢٠ مم ويحدد له فتحة فــي الإطار ليدخل بها عند إغلاق الباب ، ويساعد هذا الدسار (المسمار) على منع التقـــوس في ضلفة الباب عند الحرائق

وتستعمل المفصلات الحديدية أو النحاسية بطول لا يقل عن ١٦ سم ، وتركـــب بطريقــة اللحام الكهربائي في الضلف ، ولا يقل عدد المفصلات في كل ضلفة باب يزيد ارتفاعـــها عن ١م عن ثلاث مفصلات ، وبالنسبة للضلف التي لا يزيد ارتفاعها عن متر واحد تــزود بمفصلتين ١٤ سم ، وفي حالة تحرك الضلف علي محاور أفقية أو رأسية تعمــل محــاور الحركة من البرونز الثقيل ، وفي حالة تحرك الضلفة بطريقة الانزلاق تتحرك الضلفتـــان بواقع ٢ رولمان بلي لكل ضلفة على خوصة من الألومنيوم أو النحاس قطاع $\frac{٣}{٨} \times \frac{٣}{٨}$

ويمكن تقسيم المفصلات المستخدمة في الأعمال المعدنية إلي :

أ- المفصلات العادة

تستخدم في الشبابيك الكريتال المفصلية والقلاب ويتحدد طول المفصلة بما يتفق مع عمـــق قطاع الكريتال المستخدم سواء كان قطاع بعمق ١,٢٥ بوصة أو ١,٥ بوصة في القطاع ١,٢٥ بوصة طول الجيب ٣ سم وطول الدليــك ٢ ســم والطــول الإجمــالي للمفصلة ٩,٥ سم في القطاع ١,٥ بوصة طول الجيب ٤,٥ سم وطـــول الدليــك ٣ ســم والطول الإجمالي للمفصلة ١٥ سم وتثبت هذه المفصلات باللحام الكهربائي فـــي الدلــف والحلق الرئيسي وممكن تثبيتها بالبرشام

ب- مفصلات مخروطة (للأبواب)

ويستخدم هذا النوع في الأبواب ويتم تحديد قطر الدليك والمفصلة بما يتناسب مع سطح الباب ويتم تصنيع هذه المفصلات داخل الورش وتكون عادة بدون أجنحة ويتم تثبيتها في الدلف والحلق الرئيسي بواسطة اللحام الكهربائي ويتم تحديد عدد المفصلات تبعا لارتفاع الباب

جـ- مفصلات مروحية

تتحرك هذه المفصلة على محورين وتتكون من اسطوانتين رأسيتين مزودتين بزنبركين داخليين يمكن التحكم في درجة شدهما لضبط حركة ارتداد دلفة الباب أو الدلفتين ، ويستخدم هذا النوع من الأبواب التي تفتح في الاتجاهين للخارج والداخل وتصنع هذه المفصلات من الحديد بنهو حسب الطلب (نحاس – نيكل – طلاء كهربائي أو نحاس أو كروم)

٧- الرتاجات والترابيس :

الابواب المكونة من ضلفتين يركب في احدي الضلفتين ترباسان احدهما من أعلي ٢٠× ١ بوصة والثاني من اسفل ١٥×١ بوصة من النحاس المطلي بالنيكل وقد تجهز الابواب بمفتاح إضاءة مطلي بالفوسفور يضئ في الظلام

تتوفر الترابيس بنوعيات مختلفة من حيث الوظيفة والشكل والحجم كما يتم تصنيعها في أعمال الحدادة من الحديد وتنقسم إلي :

أ- ترباس لطش

وتستخدم لضلف الأبواب المختلفة وتختلف من حيث الحجم والشكل وتجهز حسب الطلب بقطاع إضافي به ثقب لتركيب قفل .

ب- ترباس رأسي :

يستخدم للأبواب المكونة من أكثر من دلفة ؛ وذلك لتثبيت أيا منها وتركب للدلفة الواحدة ترباس علوي وآخر سفلي إما بحرف الدلفة ظاهرًا من الداخل أو من الجانب في سمك الضلفة بالفراغ بين الضلفتين ، وفي هذه الحالة يلزم أن يكون العلوي قلاب لضمان عدم سقوطه أما السفلي فيكون بدقن لإمكان غلقه حسب عمق الثقب بالأرضية ويتناسب مقاس الترباس مع ارتفاع الضلفة ويصنع من الحديد

٨- الشناكل :

تستخدم الشناكل للاحتفاظ بالضلف في الوضع المفتوح وتصنع من الحديد بأشكالا ومقاسات مختلفة تتناسب مع الإستعمال ، ويتكون الشنكل من جزئين هما الشنكل والحلقة وتثبت شناكل الأبواب في الحوائط بواسطة خوابير بلاستيك أو معدن في حالة تثبيتها في سطح خرساني وتكون عادة بطول ١٥سم من أسياخ حديد قطعة ٦مم ، وتستعمل في المناطق الساحلية شناكل نحاس قطر ٦مم

وتثبت شناكل الشبابيك بالرؤوس السفلية للحلق الثانوي أما الحلقات فتثبت بالضلف باللحام أو المسمار القلاووظ

٩- الكوالين

يكون لكل باب قفل توافقي تعمل أجزاءه الميكانيكية بواسطة مقبض بذراع للإغلاق ويكون للأقفال مجموعة توافقية بثلاث ريش تغلق بمفتاح على دفعتين ولسان بفتح بالمقص أو بمقبض ذي أرقام ، كما يجب حماية الأقفال بلوح من الصلب المقوي المقاوم للثقب والكوالين المستعملة كوالين ذات مفتاحين من الطراز العادي بأربع ريشات صلب مطلي بالنحاس أو من الطراز ذي الأسطوانة (السلندر) بثلاثة مفاتيح من الصلب الخاص غير القابل للصدأ ، مع عمل أكرة من النحاس أو الألومنيوم ويعمل وجه من خوصة سمك ٦ مم بطول وجه الكالون ، ويثبت بالحلق أو الضلفة الثابتة ، وتعمل بالخوصة مشقبيتان : إحداهما للرفاص ، وهذه سكوتها الخارجية تسهيلا لدخول الرفاص ، والأخري للسان ، ويجب حماية الأقفال بلوح من الصلب المقوي المقاوم للثقب .

لتركيب القفل في الباب يجري عمل تجويف له في إطار الباب ، علي ألا يزيد هذا التجويف عن ١٨ × ١٧٠ مم ، أما بخصوص دليل الرتاج ففتحة بمقاس ٢٠×٤٠مم تكون كافية ، ويجب حماية كلا الجانبين الكبيرين من جوانب علبة القفل بطبقتين من ألواح الأسبستوس لضمان عدم الانزلاق

- يعمل رتاج القفل بمقابض ذات أذرع . وتنقسم هذه الكوالين إلي :

أولا - كوالين داخل الاسطامة عادة (بدون اسطوانة) وتنقسم بدورها إلي :

أ- كالون عادة بزنبرك رفاص ولسان وهو أبسط أنواع الكوالين له رفاص ولسان واللسان يعمل على ريش بواسطة مفتاح عادي .

ب- كالون عادة مروحة (بلحة) بدون لسان .

يحتوي علي (بلية بيضاوية الشكل) تعمل علي ياي بدون مفتاح ولا يركب لهذا الكالون أكرة وقد يركب مقبض منفصل ثابت ويستخدم للأبواب المروحة الصغيرة .

ثانيا : كوالين داخل الاسطامة ذات الاسطوانة (سلندر)

أ- كالون برفاص ولسان

ويحتوي الكالون على رفاص من الصلب يعمل بواسطة زنبرك وللكالون ثقب مربع يركب فيه دليك الأكرة التي تحرك الرفاص وله اسطوانة (سلندر) لتحريك اللسان والرفاص بواسطة مفتاح مفلطح (مبطط) غالبا

ويورد مع الكالون عدد ٣ مفتاح أصلي مدفوعة بالعلامة التجارية لنوع الكالون

ب- كالون باب مروحة (ببلحة) ولسان :

مثل الكالون السابق ولكن بدون رفاص إذ يستبدل (ببلحة) برميلية الشكل يتحكم في حركتها الأفقية زنبرك ويتحكم المفتاح في حركة اللسان فقط .

ولا يركب على هذا الكالون أكرة ولكن يمكن تركيب مقبض بالوش ويستخدم للضلف التي تفتح في اتجاهين مثل الأبواب المروحية

ج – كالون خطاف (غراب)

وهو كالون بدون رفاص وبدون أكرة ولكن له لسان على شكل خطاف يحركه سلندر بواسطة مفتاح ويستخدم في ضلف الأبواب المنزلقة (الجرار) وقد يركب له مقبض بالوش

ثالثا : كوالين خارج الاسطامة (لطش)

وهو كالون زنبرك لطش بسلندر ويحتوي على زنبرك يتحكم فيه من الداخل شداد وسقاطة أمان ، كما يتحكم في تحريكه من الخارج سلندر مستدير يعمل بمفتاح مبطط

١٠- الأكر والمقابض

أولاً: الأكـــــــر

تتكون من وجه معدنى ويد يبيت بها دليك مربع يدخل فى الثقب المحورى ليحرك زنبرك الكالون أو أسياخ السبانيولا . ونظرا لتنوعها من حيث الخامات والشكل والطلاء فيجب تقديم عينات مطابقة كما هو وارد فى الرسومات أو المنصوص عليه فى دفتر البنود والكميات وفيما يلى الأنواع الشائعة الاستعمال :

أ- نصف أكرة

وتستخدم لتحريك أسياخ السبانيولات داخل الاسطامة لضلف فارغ الزجاج بالشبابيك والأبواب الكريتال المفصلية وتثبت السبانيولا فى خلال القائم للضلفة اليمنى بواسطة مسمار قلاووظ ؛ لذا يجب أن يتطابق البعد بين ثقبي التثبيت لوجه الأكره مع نظيره فى السبانيولا

ب- نصف أكرة بالوجه (بالوش)

وتركب فى الأبواب الخارجية من الداخل حيث لايلزم فتحها من الخارج إلا بالمفتاح فقط .

ج - أكرة بالوجه

وتركب على جهتى الباب ومنها وجه مجهز للكالون بسلندر أو الكالون العادى .

ثانياً: المقابض :

تكون من النحاس المطلى بالنيكل وبالشكل والمقاس المطلوبين .

أ- مقبض باب خارجى (مفصلى) :

يركب عادة للباب المفصلى من الخارج وهوعبارة عن يد كروية أو اسطوانية أو أى شكل آحر يناسب قبضة اليد تثبت بمسمار مقلووظ بصامولة مقفولة من الداخل .

ب- مقبض للأبواب المنزلقة (الجرار) :

عبارة عن ماسورة مصنعة من (الحديد - النحاس - الألومنيوم) على حسب الشكل المطلوب ووزن الضلفة المنزلقة - ويتكون المقبض عادة من ماسورة حديد أو خلافه (ألومنيوم - نحاس) ويتم تثبيت المقبض الحديد باللحام أو الرباط أما المقابض الألومنيوم والنحاس فيتم تثبيتها بالرباط .

ج- مقبض السبانيولة

ويصنع مقبض السبانيولا من النحاس الأصفر أو المنكل وبواسطته يتم تحريك عدد سيخين من الحديد إلى أعلا وإلى أسفل لإحكام غلق الشباك ويستخدم فى الشبابيك المفصلية ذات الضلفتين وتثبيت فى قائم الضلفة بواسطة مسامير قلاووظ

د - مقبض الجنب للضلف المفصلية :

ويصنع المقبض من النحاس الأصفر أو المنكل وبواسطته يتم إحكام غلق الشبابيك ذات الدلفة الواحدة ويتم تثبيت العروة النحاس المقابلة للمقبض فى قائم الحلق الرئيسى

هـ - مقبض بخطاف (غراب)

أ- مقبض مزدوج

ويصنع هذا المقبض من الحديد أو النحاس الأصفر أو المنكل ، ويستخدم فى إحكام الغلق لدلفتين منزلقتين (جرار) تتحركان على دليل واحد ، ويتكون هذا المقبض من قطعتين . الأولى قطعه متحركة تثبت فى القائم الأيسر للضلفة اليمنى والثانية قطعة ثابتة تثبت فى القائم الأيمن للضلفة اليسرى ويتم التثبيت بواسطة عدد ٢ مسمار قلاووظ

ب- مقبض فردى

مثل البند السابق ويتكون من قطعتين ولكن يستبدل الجزء الأيسر (الثابت) بعروة من الحديد تثبت فى الحلق الرئيسى بواسطة اللحام الكهربائى .

١١- المصدات

تعمل المصدات من المطاط قطر ٣٠ مم وبارتفاع ٣٠ مم وتثبت فى الأرضية على بعد ١٥ سم من الحائط بواسطة مسامير قلاووظ ، وفائدة هذه المصدات هى منع تصادم الأبواب بالحوائط

١٢- الظرف المحورى

وهذا الظرف يصنع من النحاس الأصفر ويتكون من قطعتين اسطوانتى الشكل بإحدهما بروز اسطوانى عند المحور ، والأخرى بها تجويف اسطوانى بنفس قطر البروز ويتم تثبيت أحدهما للضلفة عند محور الدوران والجزء الأخر بالحلق الرئيسى وعلى ذلك يكون الجزء الاسطوانى البارز بمثابه محور دوران والجزء الآخر جيب للعمود . كما أنه يوجد بروز فى المحيط الخارجى غير كامل وذلك لتحديد زاوية فتح للضلف ويثبت الظرف المحورى بواسطة مسامير قلاووظ .

ومقاسات الظرف المحورى تختلف باختلاف عمق قطاع الكريتال المستخدم سواء كان ١,٢٥ ، ١,٥ بوصة

١٣- السكاك : ويمكن تقسيم السكاكات إلى :-

أ - سكاك عصفورة

ويصنع هذا السكاك من النحاس الأصفر أو المنكل ويكون عادة من عمود من النحاس داخل جيب وعند الفتح يشد العمود إلى أسفل وبعد ذلك يرتد العمود مرة ثانية إلي وضعه الأصلي بواسطة ياى حلزونى داخل الجيب ويستخدم في فتح الشبابيك القلاب ذات المنسوب المنخفض (فى متناول قبضة اليد)

ب- سكاك بيد غراب

وهو عبارة عن نصف أكرة وله رجل عدلة ويتم تركيبه بالضلف القلاب ويتم الغلق بواسطة تركيب عروة من الحديد تثبت فى الحلق الرئيسى ويثبت بواسطة مسمار قلاووظ

١٤- علبه التروس (ماكينة نحاس)

وهذه العلبة تصنع من النحاس الأصفر وبداخلها عدد اثنين عمود إداره إحدهما أفقى يظهر بالوجه الأمامى للعلبة بظرف مربع القطع وذلك لتركيب يد المانوفيلا التى تستخدم فى تشغيل الماكينة . والعمود الآخر رأسى يظهر بالوجه العلوى للعلبة على هيئه ماسورة مقلوظة من الداخل ذو سن مربع وذلك لتركيب سيخ الحركة . ويلتقى العمودان بواسطة عدد ترسين مخروطيى الشكل حيث يتم تحويل الحركة بواسطه يد المانوفيلا من حركة دائرية رأسية إلى حركه دائرية أفقية عند سيخ الحركة وبالتالى يتم سحب سيخ الحركة إلى أعلا أو أسفل بواسطه القلاووظ ذو السن المربع . وتستخدم هذه العلبة فى فتح عدد من الضلف فى آن واحد من الشبابيك القلاب ذات المنسوب المرتفع ويتحدد حجم الماكينة داخل العلبة طبقا لعدد الضلف ومسطحها ووزنها .

ويتم تثبيت هذه العلبة بواسطة عدد ٤ مسمار قلاووظ فى وش مسطح (بلتة) من الصاج سمك ٥ مم مثبتة فى الحائط أسفل السباك بواسطة كانات حديدية من خوص ٢٠ × ٦ م بطول ١٠ سم داخل الحائط ويجب أ ن تتم أعمال التثبيت قبل أعمال البياض والكسوات .

١٥- طلمبة نحاس باليد

وتصنع هذه الطلمبة من النحاس الأصفر أو النحاس المنكل ولها يد بالوجه الأمامى تتحرك الى أعلا أو أسفل ويوجد بالطرف العلوى جيب مقلوظ يتم تركيب سيخ الحركة بداخله بواسطة القلاووظ . وهذه الطلمبة تنقل حركة اليد الى سيخ الحركة لتحركة الى أعلا وأسفل وتستخدم فى فتح وغلق الشبابيك القلاب ذات المنسوب العالى ولكن بأوزان أقل من التى تتحملها العلبة ذات التروس ، ويتم تثبيت الطلمبة على قطعة من الصاج سمك ٥ مم بمسطح أكبر من قاعدة الطلمبة ، وتثبت هذه البلتة بكانات حديدية بالحائط بطول ١٠ سم داخل الحائط . ويجب أن تتم أعمال تثبيت البلتة قبل أعمال البياض والكسوات .

١٦- عجل دليل الحركة ويمكن تقسيمها إلى ما يلى :

أولا : عجل يستخدم كارتكاز ودليل فى نفس الوقت :

أ- للشبابيك الكريتال المنزلقة

ويستخدم فى هذه الشبابيك عجل من النحاس الأصفر (على رولمان بلى أوعلى جلبة من النحاس على محور داخل جراب من النحاس) ويتم تثبيته أسفل الضلفة المنزلقة بواسطة ٢ مسمار قلاووظ ، وتتحرك هذه العجلة على الدليل السفلى للضلفة وعادة يكون مربع حديد قطاع ٠,٥ × ٠,٥ بوصة أو نحاس .

ب- للأبواب المنزلقة

يستخدم فى هذه الأبواب عجل من الحديد المخروط على شكل دائرى قطرها الخارجى ١٠سم وسمك ٣ سم به مشقبية على المحيط الخارجى فى منتصف العجلة بعرض ١٠مم وفائدة هذه المشقبية هو أن ترتكز العجلة على الدليل بداخلها . ويثبت بها رولمان بلى فى محور العجلة ويتم تثبيت هذه المجموعه بحامل الارتكاز الخاص بالضلفة والذى يكون عادة من خوصة حديد مقاس ١٠٠ × ١٠ مم بوضع لايعوق حركة العجل .

جـ) الأبواب المنطبقة

يستخدم فى هذه الأبواب مجموعة من عجلتين تتحرك على محور أفقى ويثبت بينهما عامود رأسى حر الحركة وتتحرك العجلتين داخل مجرى من الصاج المثنى أو على كمرة حديد قطاعها بشكل (I) فى حالة الأبواب الكبيرة وتكون هذه الكمرة داخل علبة من الصاج لها مشقبيه تسمح بمرور العمود الرأسى

ثانيا : عجل يستخدم كدليل حركة فقط

أ- للأبواب المنزلقة

وهى عبارة عن عجلة من الحديد المخروط قطر خارجى ٤ سم وسمك ٢,٥ سم ويتم تثبيتها بواسطة عمود رأسى ، والعجلة ليس عليها حمل وتكون حرة الحركة بداخل مجوى من الحديد غاطسة بالأرض أسفل حركة الضلف .

ب- أبواب الحدائق :

فى حاله الضلف ذات العرض الكبير (الأسوار - الأبواب المفصلية) يتم عمل عجل ارتكاز لتخفيض الحمل على المفصلات على الأرض من أسفل مقدمة الضلفة وذلك لكى ترتكز الضلفة على الأرض بدون الهبوط والى أسفل .

وتتحرك العجله على زاوية لاتقل عن ٤٠ × ٤٠ × ٤ مم مشكلة على حسب مسار حركة الضلفة

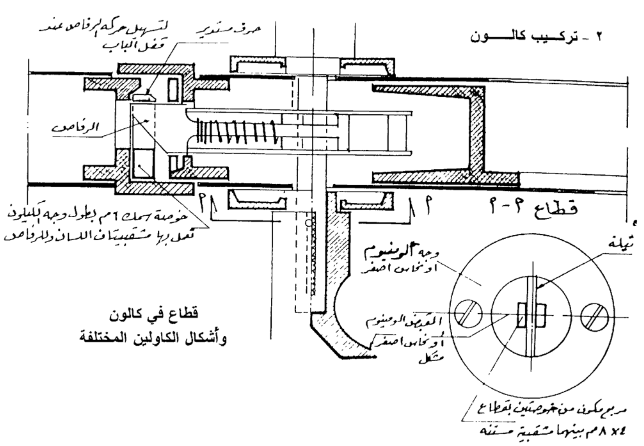
١٦- الأسبنيولات : تكون الأسبنيولات داخل الاسطامة ولها مقابض من النحاس المطلى بالنيكل .

١٧- الأذرع المحركة وعلب التروس

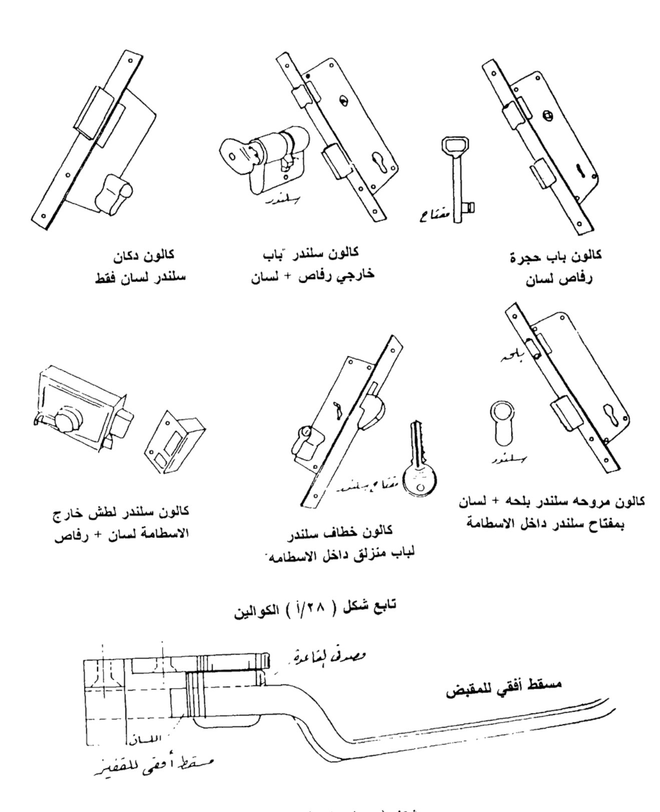
تستعمل لتحريك ضلفة الشبابيك أذرع تحريك يدوية بأسياخ ناقلة للحركة متصلة مفصليـــا بالضلف ، وفى حالة الشبابيك المحتوية على عدد كبير من الضلف المتحركـــة تســتعمل عليه تروس ذات يد للتحريك (مانيقلا)

– تدهن الشبابيك وجهين سلقونا ، أحدهما قبل التركيب وثلاثة أوجه ببوية الزيــت بحيــث يكون السطح النهائى أملس ناعماً لاأثر للفرشة فيه أو دهن الشبابيك بثلاثة أوجـــه ببويـــة جاهزة ضد الصدأ .

– تحسب جميع الشبابيك المعدنية بالقطعة الواحدة ، كاملا بما فى ذلك التوريد والـــتركيب والدهان والخردوات والزجاج . وفى حالة الرغبة فى تغيير الشبابيك بالزيـــادة أو النقــص يحاسب المقاول على أساس النسبة الهندسية لمسطح القطعتين بالرجوع إلى فئـــات جـــدول الفئات الرئيسى .

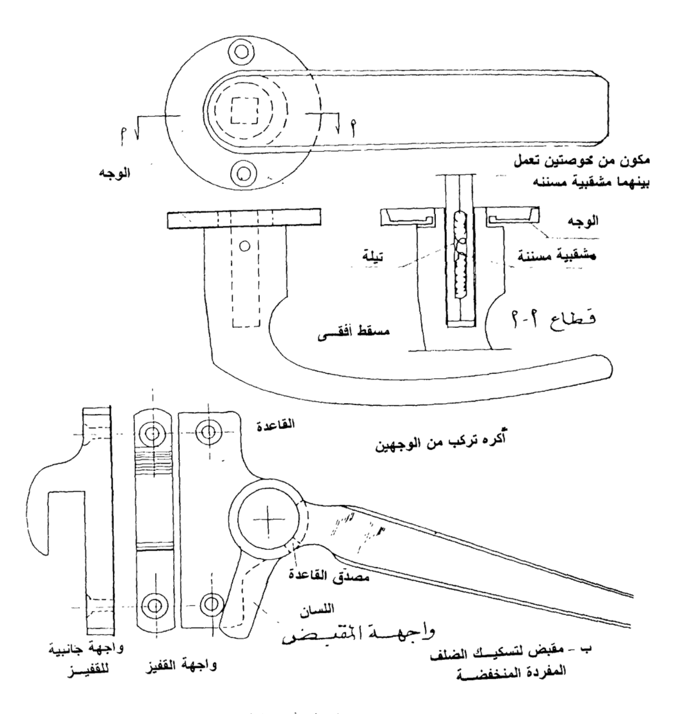


شكل (٢٨/أ) الكوالين

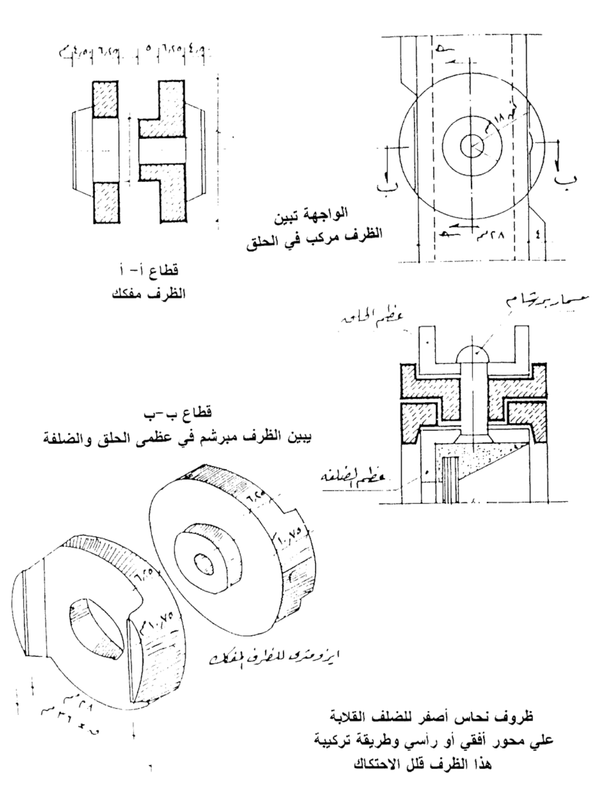


تابع شكل (٢٨/أ) الكوالين

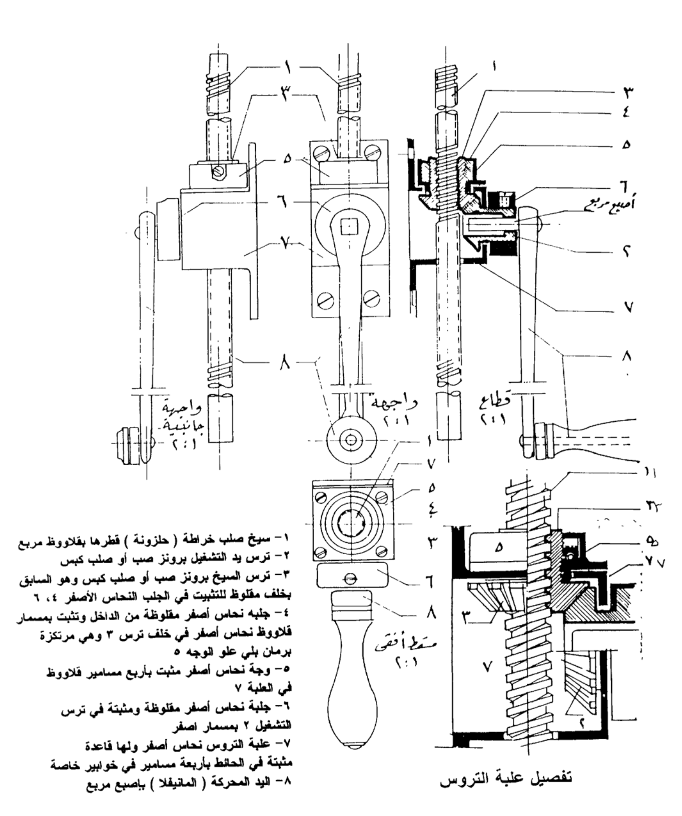
شكل (٢٨/ب) الأكرو المقابض



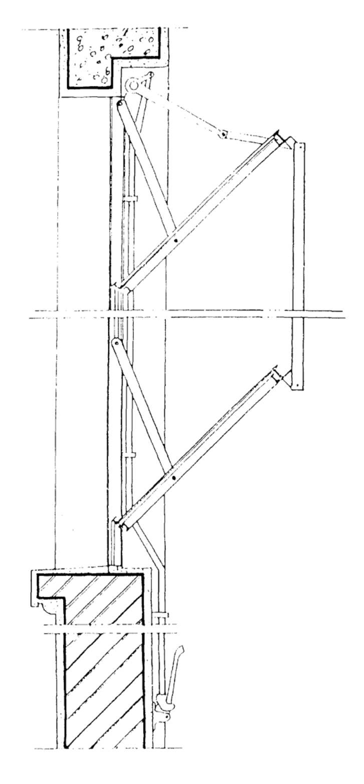
تابع شكل (٢٨/ب) الأكرو المقابض



شكل رقم (٢٨ / حـ) ظرف محوري نحاس



شكل رقم (٢٨ / ء) نموذج علبة تروس (ماكينة) لتسكيك الشبابيك الكبيرة
(ذات الضلف الثقيلة أو المتعددة)



شكل رقم (٢٨ / هـ) طلمبة نحاس باليد

أساليب ووسائل تثبيت الأعمال المعدنية

١ - التثبيت فى مبانٍ ظاهرة أو فى خرسانة مسلحة ظاهرة :

تستعمل للتثبيت فى الفتحات التى تبنى بالحجر الطبيعى أو بالخرسانة الظاهرة أو بالطوب الظاهر - سواء أكان لها ملكان أو كانت بدون ملكان - مسامير برمة برأس غاطس من الصلب مقاس لايقل عن : ٣ × ٣ إلى ٥٠ × ٥٠ . وفى حالة وجود هوايات تستعمل مسامير قلاووظ بورمة من الصب مخ طاسة ٥٠ × ٥٠ على الأقل مع خوابير خشبية مناسبة .

٢ - التثبيت فى حوائط مبيضة :

تستعمل للتثبيت فى الحوائط المبيضة والأعمدة الخرسانية المبيضة كانات قطاع ٢ × ٦ مم وبطول لا يقل عن ١٢ سم بحيث لايقل طولها الداخل فى الخرسانة المسلحة عن ٧مم والداخل فى المبانى عن ١٠ مم ، ويتم التحبيش عليها بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٤ ، أما الأبواب فتثبت بواسطة مسامير قلاووظ قطر ٦ مم وبطول لايقل عن ١٥ سم ، وتورد الكانات بأطوال خاصة وذلك عند اللزوم لاتقل عن ١٢سم كما سبق ، ويجب أن تطابق جميع المسامير القلاووظ المواصفة القياسية .

٣ - التثبيت فى الصلب الإنشائى :

وتستعمل للتثبيت فى الهياكل الصلب مسامير قلاووظ (ذات الصواميل) بقطر ٦ مم وورد حديد وبطول كاف مع مراعاة عمل مجرى تقفيل تربط بمسمار قلاووظ فى الحلق لسد الخلوص الكائن بين الشبابيك والهيكل الصلب .

ويلاحظ عمل ثقوب فى الهيكل الإنشائى تكون مقابلة لثقوب التثبيت قبل توريد الهيكل الإنشائى . وهذه الثقوب تكون بقطر ١٠ مم بحيث تسهل عملية تثبيت الشبابيك والأبواب ، وتستعمل الورد الحديد مع المسامير القلاووظ والثقوب فى الهيكل الإنشائى وتعمل زواية خاصة (تحليقة) فى حالة القطاعات الإنشائية .

٤ - التثبيت فى حلوق خشبية :

تركب الأبواب المعدنية على حلوق من الخشب الموسكى قطاع ٤ × ٢ بوصة للحوائط سمك ٢٥, متر فأكثر ونفس قطاع ٤ × ٢ بوصة للحوائط سمك ١٢, متر ، وتعمل لها برور قطاع $\frac{٣}{٨} \times \frac{٣}{٤}$ بوصة بحيث لايقل العرض عن ٧ سم ، وباكتات قطاع $\frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{٣}$ بوصة أو حسب المبين بالرسومات التفصيلية .

الزجـــاج :

- الزجاج المركب فى الشبابيك والأبواب يكون من النوع الخالى من العيوب (مثل القطاعات والشامات والتموجات السطحية) على ألا يقل السمك عن ٤ مم ، ويحدد حسب المواصفات إما من النوع الشفاف أو المصنفر الإنجليزى الذى يزن القدم المربع منه ٣٢ أوقية .

– يركب الزجاج بحيث يفصل عن الألومنيوم بشرائط من المطاط الطـــرى حتـــى لا يحدث الزجاج أى صوت عن تحريك الضلف . ويسرى على شرائط العــزل هــذه نفــس المتطلبات المذكورة سابقا تحت بند الخردوات .

– أبعاد قطعيات الزجاج يجب أن تطابق القياسات الميدانية وأن تكون طبقا للمقاســات المحددة على الرسومات من جهة تصنيع الشبابيك والأبواب .

– فى الحالات التى تتطلب عزلا حراريـــا أفضل وتقليلا للفاقد فى الطاقة لأجــهزة التكييف (تبريد أو تسخين) ، وكذلك فى الحالات التى تتطلب عــزل الصــوت : يجـب استخدام الزجاج المزدوج على ألا تقل المسافة بين الوجهين عن ١٢مم .

ويجب فى هذه الحالة وضع مادة تمتص الرطوبة بين اللوحين علــى أن يتــم عــزل المنطقة تماما عن الهواء الخارجى ، وفى هذه الحالة لا يشترط أن يكون ســمك الزجــاج الخارجى والداخلى متساويين ، وإنما يتم تصميم اللــوح الخــارجى فقــط علــى أســاس ضغوط الهواء ويمكن أن يكون سمك اللوح الداخلى أقل . ويستعمل فى تركيــب الزجــاج إحدى طريقتين :

١ – المشابك اليايية (السوست) والمعجون .

٢ – البـــــــــاكتـــــــة .

ويجب على الجهة الصانعة لأعمال الحدايد إعداد ثقوب مقلوظة من خـــارج العظــم للسوست بحيث لايقل عدد السوست المستعملة عن أربع سوســتات . وتــورد السوســتات اللازمة بمعرفة الجهة الصانعة ، أما المعجون فيورد مقاول الزجاج .

ويثبت الزجاج بواسطة سدايب خشب (باكتات زان أو قرو) ويجب عمــل الثقــوب المقلوظة لتثبيت الباكتة الخشب على مسافات لاتزيد عن ٢٥ سم فى محيط اللوح ، وتــورد الباكتات والمسامير القلاووظ بمعرفة الجهة الصانعة من مسامير نحاس برمة برأس .

ويجب أن يطابق المعجون المستعمل فى التزجيج المواصفة القياسية الخاصة بمعجون التزجيج فى أعمال الحدايد . كما يجب ترقيد لوح الزجاج على طبقة من المعجون لايقــل سمكها عن ((١ مم)) بين الزجاج والحديد ، ولا يستعمل المعجون إلا فى حالات الضلف التى تحمل مسطحـــا أكبر من $\frac{1}{4}$ متر مربع ، ويجب عند استعمال الباكتة فـــى الـــتزجيج عمل خلوص مناسب لسمك الزجاج المستعمل كما يجب ملء هذا الخلوص بمادة لدنة .

المواصفات الفنية للأعمال المعدنية وأعمال الحديد المطروق

يجب إجراء الأعمال – سواء أكانت من الحديد المشغول ، أو الزهر ، أو الصلب – طبقا للرسومات الخاصة بها ، وعلى المقاول قبل الشروع فى الأعمال أن يقوم بإعداد الرسومات التفصيلية اللازمة لتشغيل مواضع التجميع وأعمال البرشام والجاويطات ، ويجب تصنيع جميع الأجزاء بكل دقة ، وأن تكون خالية من أى اعوجاج أو تموجات .

وعلى المقاول التأكد من صحة أبعاد القطع المطلوب صناعتها ومطابقتها للطبيعة – سواء كانت بوابات ، أو درابزينات ، أو أسوار ، أو أعمال الزخارف – قبل الشروع فى العمل ، وهو المسئول عن أى خلاف أو عيب يظهر فيها بعد صناعتها .

كما أن عليه أن يقدم نموذجا أو أكثر من القطع المعدنية المطلوب صناعتها لاعتمادها قبل الشروع فى العمل .

أ – **الصلب الطرى** : الصلب الطرى اللازم لأعمال المنشآت الحديدية يجب أن يكون مطابقًا للمواصفات القياسية المصرية ومن المرتبة رقم (١) ، وكذلك الصلب المصنوع من مسامير القلاووظ والبرشام .

ويجب أن يكون ظاهرًا على كل قطعة من الصلب المورد اسم المصنع أو علامته التجارية ، وفى حالة القطع الصغيرة ، مثل مسامير البرشام والقلاووظ وما شابههما ، يكتفى بتحزيمها مع بعضها جيدًا وختم الرباط بعلامة المصنع التجارية .

ويجب أن يقدم المقاول شهادةً من المصنع مبينًا بها تفصيلا نتائج الاختبارات الميكانيكية والكيماوية للحديد والمورد طبقا للمواصفات المذكورة . وليكن معلوما أن هذا لا يؤثر على حق المهندس فى رفض الحديد المورد أثناء سير العمل إذا اتضح عدم استيفائه لأى شرط من الاشتراطات المنصوص عليها بالمواصفات المذكورة .

وعلى المقاول أن يتخذ جميع الاحتياطات عند النقل والتخزين أو التركيب ، للمحافظة على الأجزاء الحديدية من أى تلف أو التواء .

ب – **تجهيز الحديد** : بصفة عامة ؛ يجب أن تكون طريقة تجهيز الحديد بالمصنع أو بالورش أو بموقع العمل مطابقة لأصول الصناعة الممتازة .

ويجب أن تستعمل المطارق النحاسية فى أعمال الطرق ، وأن تسمح نهايات الألواح والقضبان ذات القطاعات المختلفة بواسطة آلات الكشط أو التجليخ بحيث تكون جميع الوصلات محكمة وتسوى تماما حواف الالواح المقطوعة بالأجنة .

وتشكل قطع الصلب المطروقة على الحامى فى درجة حرارة مناسبة ، دون تعريضها لحرارة زائدة ، وتقطع وتجهز الألواح والقضبان من كافة القطاعات طبقا للرسومات وتعمل ثقوب المسامير على مسافات مساوية للأبعاد المبينة على الرسومات وبالأقطار المطلوبة ومراكزها تكون على خط مستقيم ، ولايسمح بأى اختلاف فى ابعاد

ومسافات هذه الثقوب تزيد عن ملليمتر واحد ($\frac{1}{25}$) من البوصة . والثقوب التى تكـــون فى ألواح أو قضبان متلاصقة تربطها بمسمار واحد ، يجب أن تكون متقابلـــة تمامـــا ولا يسمح بخطأ فى تقابلها يزيد عن ملليمتر واحد ($\frac{1}{25}$) من البوصة ، بشــرط أن يصحــح هذا الخطأ عند التجميع أو التركيب ، وفى هذه الحالة تستعمل مسامير أكــبر قطــرًا مــن المبينة على الرسومات لملء هذه الثقوب .

ويجب أثناء تجهيز الحديد بالمصنع مراعاة التقويس الواجب عمله لمنع حصـــول أى ترخيم بعد التركيب .

وتجمع القطع المختلفة فى المصنع بواسطة مسامير قلاووظ ثم يتم تعليمها وتتميزهـــا بشكل يسهل تجميعها بموقع العمل بسهولة .

ج – **مسامير القلاووظ والبرشام** : يجب أن تكون مسامير القـــلاووظ بـــالورد وذات طول كاف بحيث يبرز من الصامولة بعد ربطها $\frac{1}{16}$ من البوصة على أقل تقدير ، ويجـــب أن يكون طول الجزء المقلوظ محددا بحيث لا يكون أى جزء منه داخل ســـموك الحديـــد والورد المجمعة . وإذا لزم تستعمل ورد مسلوبة ليكـــون التلاصـــق تامـــا بيـــن رؤوس المسامير أو صواميلها وبين الأجزاء الحديدية .

ومسامير البرشام يجب أن تكون ذات طول كاف لملء الثقوب بإحكام وتكـون رأس –

– بالمقاس المبين على الرسومات .

– وأقطار المسامير القلاووظ والبرشام يجب ألا تقل عن أقطار الثقوب بأكثر من ملليمـــتر واحد $\frac{1}{25}$ من البوصة .

د – **التجميع بموقع العمل** : إذا حدث التواء لأى جزء من الحديد أثناء النقل ، فعلـــى المقاول إصلاحه على البارد . وللمهندس الحق – إذا رأى أن الجزء الملتوى غير صـــالح أن يرفضه ، وعلى المقاول أن يورد بدلا منه دون المطالبة بأى حق أو تعويض .

يقدم المقاول برنامجـــا للتجميع والتركيب مبينـــا به الطريقة التى تتبع وتسلســـل العمل فى التصنيع والتجميع والتركيب وموضحـــا به الرســـومات إذا دعـــت الحـــال ، ويلزم قبل البدء فى العمل اعتماد هذه البرنامج من السيد المـــهندس المشـــرف ، وليكـــن معلوما أن موافقة السيد المهندس على هذا البرنامج أو تعديله لا يقلل من مسئوليته المقـــاول التامه عن سلامة الحديد والأفراد بموقع العمل .

ويجب أن تكون عملية التجميع والتركيب فنية صحيحة مطابقة للرسومات ولأصـــول الصناعة الممتازة . وتدهن أسطح الأجزاء الحديدية الملاصقة لبعضها وجهـــا واحـــدا بالزيت المغلى قبل التجميع مباشرة مع عمل الوصلات بالمســـمار القـــلاووظ أو مســـمار

البرشام أو باللحام بالكهرباء حسب ما هو موضح بالرسومات . ويجب أن تحمى مسامير البرشام إلى درجة الاحمرار الفاتح بكامل طولها قبل وضعها فى مكانها وتعمل البرشمة بواسطة آلات برشام ميكانيكية طراز يوافق عليه المهندس الاستشارى وله الحق فى رفض أية أجهزة يراها غير ملائمة وإلزام المقاول باتباع طريقة البرشمة باليد ، دون أن يكون له الحق فى المطالبة بأية زيادة فى الفئات .

ويجب ربط الأجزاء الحديدية ببعضها قبل البرشمة وأثنائها بحيث لا يحدث أثناء البرشمة أى انحراف للأجزاء الحديدية .

ويجب أن تكون رؤوس البرشام النهائية منتظمة وناعمة ، وأن يكون مركزها على محور المسامير تمامًا . وتزال كل الزوائد باحتراس حتى لايحدث أى تلف للأجزاء الحديدية . وتختبر البرشمة بعد إتمامها للتحقق من أن المسامير ثابتة تماما فى موضعها ، وللمهندس المباشر الحق المطلق فى رفض كل برشام غير ثابت أو رأسه مشوهة أو عمل بدون عناية .

هـ - التركيب : تحمل الأعمدة على خوابير في أماكنها وتربط مع بعضها ويصحح التخطيط والمناسيب ، ويجب عدم البدء في تثبيت الأعمدة فى القواعد الخرسانية أو برشمة أو لحام الأجزاء الحديدية إلا بعد التأكد من صحة المناسيب والتخطيط والتصريح بذلك كتابة من المهندس المباشر ، ولكن يجب أن يكون معلومًا أن هذا التصريح لا يعفى المقاول من مسئوليته التامة عن أى خطأ يظهر أثناء أو بعد انتهاء التركيب .

وتنظف الفجوات المتروكة فى الأساسات قبل وضع الجاويطات أو الأعمدة وتندى جيدًا بالمياه ثم تملأ بخرسانة مكونة من ٠,٨٠٠ م٣ زلط ، ٠,٤٠٠م٣ رمل ، ٢٥٠ كجم أسمنت . أما الخلوص بين قاعدة العمود وسطح الأساس ، فبعد أن ينظف وينـدى جيدا بالمياه يملأ بمونة مكونة من ٤٥٠ كجم أسمنت لمتر واحد مكعب من الرمل .

وعلى المقاول تدبير جميع المعدات اللازمة للتركيب من أوناش ، وروافع ، وعتل ، وحبال ، وحدايد ، وأخشاب .. وخلافه . ولا يجوز استعمال الأجزاء الحديدية الموردة لأى غرض كان فى عملية التركيب . وعليه تدبير التيار الكهربائى اللازم لإدارة معداته أو لأعمال اللحام .

و - الدهـــن : تدهن جميع الأجزاء الحديدية بالمصنع وجهًا أوليًا بالسلاقون وترش الأجزاء التى يسقط دهانها من جراء النقل والتركيب .

وبعد انتهاء التركيب تدهن جميع الأجزاء الحديدية وجها ثانيا بالسلاقون ، وبعد جفاف هذا الوجه تدهن الأسطح التى ستكون ملاصقة للمبانى وجهًا واحدًا بالبيتيومين الحار ، وبعد الانتهاء من جميع الأعمال الإنشائية - مثل الخرسانات ، والمبانى ، والبياض ، والتفريش .. وخلافه - تدهن الأسطح الظاهرة من الأجزاء الحديدية ثلاثة أوجه ببوية الزيت بالألوان المطلوبة .

ودهن السلاقون يجب أن يكون مستوفيا للاشتراطات المنصوص عليها بالمواصفات القياسية المصرية .

وبوية الزيت يجب أن تكون مستوفية للاشتراطات المنصوص عليها بالمواصفات القياسية المصرية ومن العينات والألوان المطلوبة حسب رغبة السيد المهندس المشرف أو تدهن جميع الأجزاء الحديدية ببوية الزيت من النوع المقاوم للصدأ .

ولا يجوز إضافة أى مواد مجففة إلى الدهانات إلا بموافقة المهندس المباشر .

الأبواب والواجهات السيكوريت

السيكوريت هو الاسم التجارى للزجاج البلور المقسى بمصر . ويعالج بإعادة تسخين ألواح الزجاج ثم تبريده فجأة ، وهذه العملية تكسب الزجاج صلابة وقوة تجعله يتحمل الصدمات الفجائية ، وفى حالة تكسير فإنه لا ينكسر إلى قطع كثيرة حادة ، مثل الزجاج العادى ، بل يتحول إلى قطع صغيرة غير حادة .

وهذه المعالجة تتم حاليا بمصر وقد أغنت عن استخدام القوائم والإطارات المعدنية والخشبية للفتحات الكبيرة ، ويستخدم فى تثبيت الألواح مع بعضها ، ويتراوح السمك بين ٥مم حتى ٢٠مم حسب مقاسات الفتحات ودراوى البلكونات والدرابزينات .

ويتم قطع وتخريم ألواح الزجاج السيكوريت قبل معالجته ، حيث إنه يصعب تقطيعه وتخريمه بعد تقسيمه التقسيمة اللازمة لتثبيت الخردوات ، سواء كان بالمتر المسطح أو بالمقطوعية .

تعمل هذه الأبواب يدويا أو آليا ، وتكون مكونه بكاملها من الزجاج داخل إطارات من الألومنيوم أو البرونز أو الصلب غير القابل للصدأ ، ومرتكزة على دليل مسار سفلى أو علوى فى إطار خارجى على شكل حرف U من الألومنيوم أو البرونز أو الصلب غير القابل للصدأ والمصمم بحيث يمنع الاتصال المباشر بين الأبواب وأيضا لمنع الأبواب من الخروج فجأة عن مساراتها .

وتزود هذه الأبواب بدليل مسار سفلى مجهز لتحمل الخدمة الشاقة ومزود بمصدات للنهايات ، ومزود أيضا بعجلات ذات محمل كريات (رومانى بلى) ومقابض أبواب ودلائل وأقفال داخلية وتركب جميعها مسبقا من قبل الشركة الصانعة .

الأبواب الزجاجية (بالكامل) :

تعمل هذه الأبواب إما يدويا أو آليا ، وهى مصنوعة من زجاج الأبواب المصقول والمقسى بسمك ١٢مم على الأقل ، وتكون الخردوات من الألومنيوم ، أو النحاس الأصفر ، أو البرونز ، أو الصلب غير القابل للصدأ ، وتكون جميع الحواف مصنفرة ناعمة . ويتم إنجاز جميع أعمال القطع والثقب والحفر اللازمة قبل تقسية الزجاج وتكون دعامات المفصلات أيضا من الألومنيوم أو النحاس الأصفر أو البرونز أو الحديد غير القابل للصدأ ، كما تكون المكملات كالمفصلات والدلائل والأقفال ، وأغطية الأقفال والمقابض ومقابض دفع الباب وألواح حماية الأبواب السفلية الحكامات من نفس مواد الإنهاء لبقية الأعمال .

الإطارات المعدنية لأعمال الزجاج :

تكون إطارات الزجاج والأجزاء الأخرى ذات متانة مناسبة وذات تثبيت كـــاف فـــى عدد من النقاط لتتحمل ضغوط الرياح التصميمية وتكون للنوافذ إمكانية أن يركـــب فيـــها الزجاج أو يعاد فى الموقع دون الحاجة إلى فك الإطار الخارجى من جدار المنشأ .

وتكون إطارات الزجاج والحشوات المعدنية وضوابط تركيب الزجاج وملحقاته مـــن مواد غير قابلة للتفاعل مع مادة الإطار .

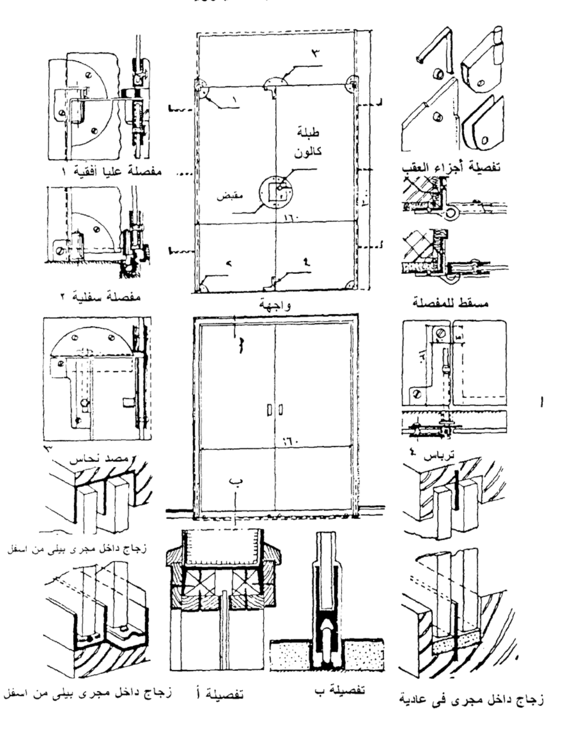
بنود أعمال السيكوريت :

بند (١) بالمتر المسطح : توريد وتركيب السيكوريت أو واجهات ســيكوريت بالســمك المطلوب بالمقايسة والرسومات التنفيذية . والثمن يشمل التقطيـــع والتخريـــم والتقســـيمة والخردوات والتركيب كاملاً ، مما جميعه بالمتر المربع .

بند (٢) بالمتر المسطح : توريد وتركيب قواطيع سيكوريت حسب السمك والمقاســـات المبينة بالرسومات التنفيذية ، والثمن يشمل التقطيع والتخريم والتقسيمة والخـــردوات مـــن النحاس حسب العينة التى تعتمد قبل التوريد كاملا ، مما جميعه بالمتر المسطح .

بند (٣) بالمتر الطولى : توريد وتركيب كوبستات للسلالم أو دراوى السيكوريت حســب السمك والتفاصيل الواردة بالرسومات . والثمن يشمل التوريد والتركيب والثقب والنحـــت فى الأرضيات للتثبيت ، كذلك الكوبسات اللازمة من المعدن أو الخشب حسب الرســومات أو تعليمات المهندس المشرف .

الأبواب - الزجاجية " سيكوريت "



شكل رقم (٢٩) : يوضح الرسم نموذجين من الأبواب السيكوريت وتفاصيل الخردوات المستعملة

الفصل الثالث

النوافذ المعدنية

النوافـــــذ المعدنيـــــــــة

النوافذ المعدنية توفر فرصة كبيرة للتقليل من حجب الرؤية والضوء بسبب المقاسات الرفيعة للقطاعات . وفى النافذة الفولانية فإن كلا من الإطار والسدييه الرأسية للإطار يشغلان معا عرضا قدره حوالى ٤ سم ، كذلك فإن سدابتى الاتصال المحوريتين تشغلان معا عرضا قدره ٤ سم ، فى حين أنه بالنسبة للنافذة الخشبية فإن العرض المطلوب يكون على الأقل ١٠ ، ١٤ سم على التوالى .

وثمة ميزة أخرى توفرها النوافذ الفولانية ؛ ألا وهى كونها صامدة للنيران . ولهذين السببين فإنه غالبا ما يتم تركيب النوافذ الفولانية فى المصانع والمخازن والجراجات والمبانى المماثلة ، حيث تعد كفاءة الإضاءة أو احتياطات الأمان ضد الحرائق ذات أهمية بالغة .

كذلك فإنه يتم استخدام النوافذ الفولانية على نطاق كبير فى مبانى من مثل المدارس والمستشفيات ، حيث إنها تشيع روحا من البهجة والتفاؤل .

وفى المبانى السكنية – سواء كانت منازل خاصة أو شققا – فإنه يتم استخدام النوافذ الفولانية فقط فى حالات قليلة . ويمكن أن نجدها فى آبار سلالم البيوت أو الأسقف الخارجية أو فى النوافذ على المناور الداخلية ، بيد أننا نادرا ما نرها فى غرف المعيشة وقد يرجع السبب وراء ذلك فى أنها تكون فى مظهرها إذا ما قورنت بالتأثير الدافئ للنوافذ الخشبية أو أن قطاعاتها تكتسب الحرارة بتأثير أشعة الشمس ، وتحتفظ بهذه الحرارة أو السخونه والتى تنعكس بدورها داخل الغرفة . كذلك فإن النوافذ الخشبية تكون مؤثرة بدرجة أكبر قليلا فى أبعاد الحراره الخارجية .

وثمه سبب آخر هام لقلة استخدام النوافذ الفولانية ؛ ويتمثل فى تكلفتها التى تكون أعلى قليلا من تكلفة النوافذ الخشبية .

ولأن القطاعات الفولانية الأولى التى استوردتها مصر كانت من مصانع كريتال ، ولأن هذه المصانع استمرت فى تزويد مصر باحتياجاتها لمدة طويلة بدون أية منافسة جادة من المصانع الأخرى ، فإن الاسم " كريتال " غالبا ما يتم استخدامه فى مصر لتعريف القطاعات الفولانية المستخدمة للنوافذ ، كما أن النوافذ الفولانية غالبا ما يطلق عليها فى مصر : " نوافذ كريتال " حتى وإن لم تكن مصانع كريتال هى مصدرها .

إن القطاعات القياسية الأكثر توفرا أو شيوعا هى القطاعات الخاصة بشركة " كريتال " .

وبصورة واضحة : فإنه ينبغى استخدام القطاعات الأخف وزنا فقط بالنسبة للنوافذ الصغيرة جدا . أما النوافذ ذات المقاس العادى فيتم صنع قطاعاتها بسمك $\frac{1}{4}$ ١ أما القطاعات $\frac{1}{2}$ ١ فيتم استخدامه فقط للنوافذ الواسعة جدا .

وتتركب الشبابيك المعدنية من زوايا على أشكال U . T . L أو غيرها حيث تقطع حسب الأطوال المطلوبة وتجمع بالبرشام والخواص المعدنية اللازمة لتركيب الزجاج .

وتحدد أنواع النوافذ المصنوعة – سواء من الحديد أو الألومنيوم والتى يتم الحصول عليها من جهة صانعة متخصصة ، وفقا لما يلى :

- نوافذ ذات فتحات ضوء ثابتة .
- نوافذ معلقة من الجانب .
- نوافذ معلقة من الأعلى .
- نوافذ معلقة من الأسفل .
- نوافذ ذات محور أفقى .
- نوافذ ذات محور رأسى .
- نوافذ منزلقة أفقيا .
- نوافذ منزلقة رأسيا .
- نوافذ ذات دوران مائل .

تركيب النوافذ :

تكون أبعاد أجزاء النوافذ وسموكها متناسبة مع المتطلبات الاستاتيكية للنوافذ ، وتكون مقاطع الأجزاء طبقا لما هو مطلوب ومناسبة لإجراء تثبيت جيد ومتين ولتحمل وزن الزجاج ومقاومة حمل الريح وضغط السحب وما شابه ذلك دون أى تشويه للوحدة أو تلفها بأية طريقة .

الإطارات :

تكون الإطارات متينة ومستقيمة ومتعامدة ومتجانسة وتصنع وفقا لتفاصيل أو وفقا لمعايير الجهة الصانعة وتكون المقاطع المفردة ذات أطوال مستمرة وتامة التشكيل على هيئة مقاطع جانبية ذات فرزات وشقوق لتتلقى مانعات التسرب .

وتعرف الضلف : بأنها أجزاء النافذة التى تفتح مفصلات أو على محاور وتكون من مقاطع ذات أبعاد مناسبة لوضع الزجاج .

يتم ربط وصلات الإطارات باللحام أو بالوسائل الميكانيكية (بالتثبيت بمرابط أو مسامير ملولبة مثلا) ، وتكون واجهات الوصلات متساطحة ، أو متدرجة ، أو متراكبة وتصقل الوصلات الملحومة لتصبح ملساء ، ويراعى نسبة التفاوت المسموح بها بالأبعاد الإجمالية للارتفاع والعرض + / -٢ مم .

ألواح الجلسات الخارجية للنوافذ .

عندما تتطلب مستندات المشروع استخدام ألواح الجلسات للنوافذ فإنها تكون من مواد ذات تصميم يتوافق مع النافذة ، ومثبتة تثبيتا كافيا لمنع تحرك هذه الألواح وتغطى تماما بحيث تمنع التسرب عن الإطار السفلى للنافذة كما تغطى الحافة الأمامية لواجهة الجدار .
وتكون الألواح المعدنية للنوافذ بسمك ١,٢مم على الأقل .

نوافذ الصلب :

تصنع نوافذ الصلب من قطاعات منتظمة ومسحوبة ويكون الحديد مسحوبا على هيئة قضبان ذات قطاعات مستعرضة ومقاسات وأوزان ، طبقا لما هو منصوص عليه في النشرات المطبوعة للجهة الصانعة . وتكون القضبان مسحوبة على البارد ومستقيمة ، وخالية من عيوب السحب ومناسبة للتقيب واللحام .

١ - التركيب :

تتركب النوافذ الحديدية من قطاعات حديدية من صلب موف (كريتال) تم قطعها بالأطوال المطلوبة وشطبها إلى زوايا ، وتلحم الأركان بقوة لتكون زوايا قائمة .

وتكون القضبان الداخلية ذات نتوءات تمكن من ربطها بالإطار الخارجي ومع بعضها البعض ، وتكون ألواح المقابض وخطافات التدعيم والأكتاف والجلسات من الحديد أيضا .

٢ - أعمال الإنهاء الوقائية :

يتم وقاية النوافذ الصلب ، بعد تصنيعها ، بدهنها بطبقة دهان تمهيدية للوقاية من الصدأ على الأقل . وإذا طلب ضمن مستندات المشروع بأن تتم الوقاية بالجلفنة فيجب أن تتم الجلفنة بطريقة الغمس الساخن .

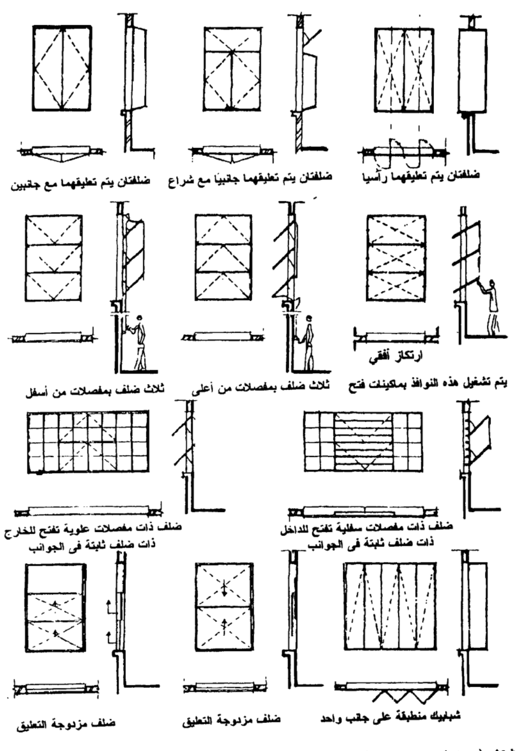
*** الأشرطة الواقية من تأثير العوامل الجوية :**

تكون هذه الأشرطة من مواد معروفة بعدم تفاعلها مع مواد الإطارات وبحيث لا يكون هناك أى انكماش أو التواء أو التصاق بسطوح الأجزاء المنزلقة أو أجزاء القفل التي تعوق النافذة عن القيام بوظيفتها .

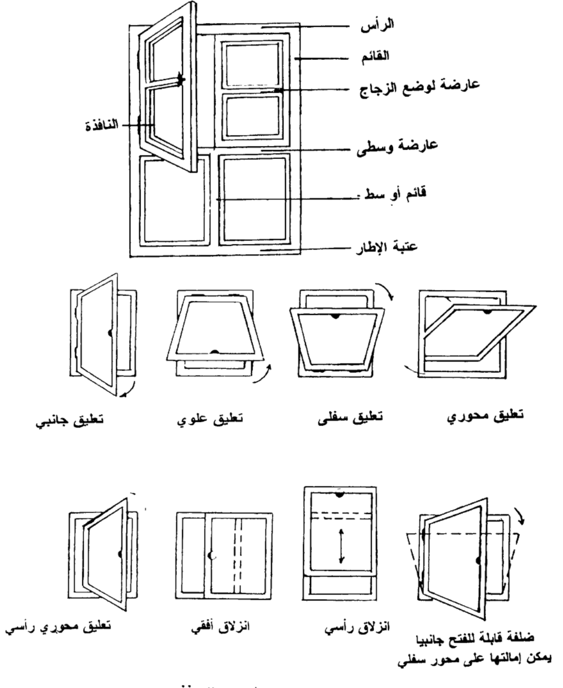
وتزود جميع النوافذ بهذه الأشرطة الواقية من تأثير العوامل الجوية بالكامل ، لمنع تيارات سحب الهواء . وتكون هذه الأشرطة من النيوبرين (نوع من المطاط الصناعى) على شكل مقاطع مفرغة ، أو مصمته ، أو على شكل وبر الفرشاة (أيها يكون مناسبًا) ولا يقبل الأشرطة الرغوية الخلوية . كما تكون جميع المواد المستخدمة فى وضع غير معرض لضوء الأشعة فوق البنفسجية المباشرة . وتصمم الإطارات والبروزات المشكلة بحيث تسمح باستبدال هذه الأشرطة دون فك الإطار الخارجي أو الداخلي ، وتزود الإطارات بوسيلة صرف تمنع تجميع المياه فى المقاطع .

*** وسائل التثبيت :**

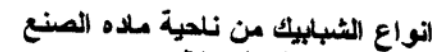
تكون أنواع وسائل التثبيت وفقا لتوصية الشركة الصناعة ، بحيث تعطى دعمًا كافيًا للوحدات حسب أماكنها ومقاساتها وأوزانها ، ويكون التثبيت قادراً على مقاومة حمل الرياح التصميمى وأية قوى أخرى تتعرض لها النوافذ ، وتكون المواد المستخدمة فى صنع مسامير التثبيت وأجزاء الربط والمثبتات وما شابه ذلك مقاومة للصدأ ومطابقة للمتطلبات الفعلية .



شكل (٣٠) الترتيبات الأنموذجية لإطارات النوافذ الفولاذية ويمكن أن تتنوع هذه الترتيبات عن طريق مجموعة مؤلفة من الحالات المبينة فى الشكل .



تابع شكل (٣٠) أنواع النوافذ



انواع الشبابيك من ناحية ماده الصنع

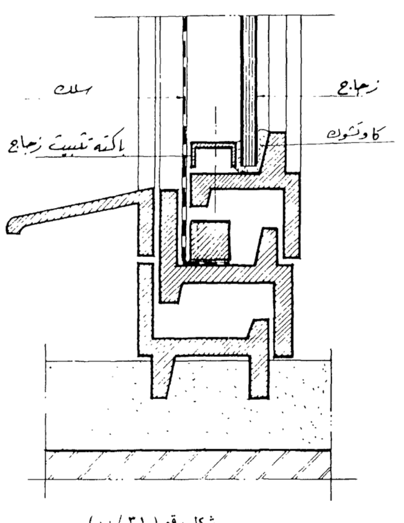
اولا : الشبابيك الكريتال

وهذه الضلف تصنع من قطاعات الكريتال ذات العمق المناسب لمسطح الشباك والنمـــاذج الآتية هي :

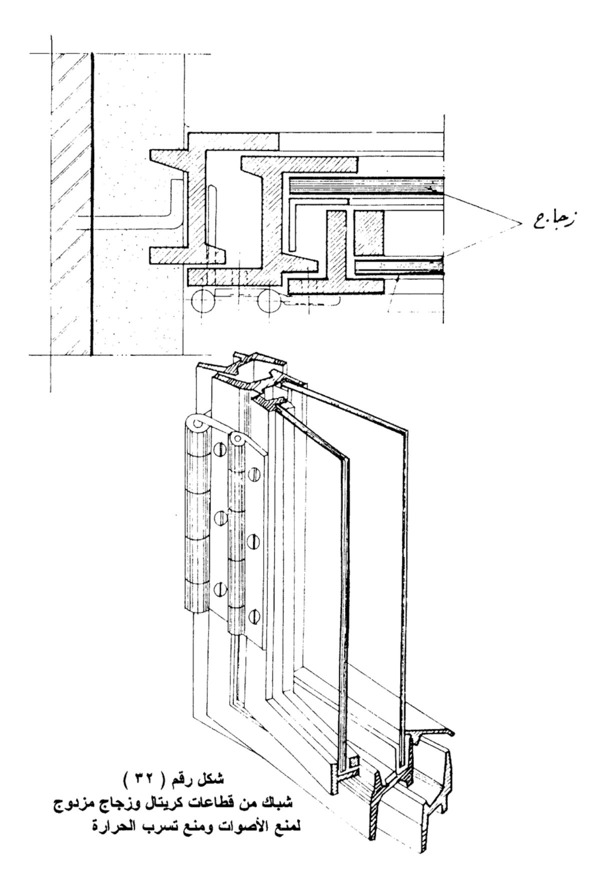
أ- ضلف شباك فارغ زجاج
ب- ضلف شباك فارغ مصبعات أشكال زخرفية
ج- ضلف شباك فارغ سلك شبك ممدد
د- ضلف شباك به شرائح صاج تهوية

ويتم تجميع هذه الضلف علي زاوية ٤٥ أو ٩٠ ويتم التثبيت بواسطة اللحام الكهربائي ويثبت الزجاج بواسطة باكتات خشب زان أو قطاع الومنيوم أو قطاع حديد بواسطة مسمار قلاووظ في إطار الضلفة كما يمكن إضافة سلك مانع للحشرات وكذلـــك تركيـــب زجـــاج مزدوج لمنع تسرب الحرارة

شكل رقم (٣١ / أ)
شباك ركن من قطاعات كريتال فارغ زجاج
مثبت علي حلق خشب والركن ماسورة حديد



شكل رقم (٣١ / ب)
جلسة شباك سلك لمنع الحشرات وزجاج من الداخل



شكل رقم (٣٢)
شباك من قطاعات كريتال وزجاج مزدوج
لمنع الأصوات ومنع تسرب الحرارة

ثانيا الشبابيك من قطاعات الحديد المجمعة (حشوات سلك)

السلك الذي يستعمل لضلف هذه الشبابيك ينقسم من حيث النوع إلي ما يأتي :

أ- سلك نملية مانع للحشرات

ب- سلك معدني (نحاس أو ألومنيوم) فتحاته مربعة لا تزيد عن ٠,٥ سم لمنع الحشرات

ج- سلك شبك ممدد ويحدد نوع هذا السلك علي أساس مساحة الفتحة

د- سلك مجدول عبارة عن أسلاك مجدولة مع بعضها علي هيئة مربعات (أسود أو مجلفن)

هـ - سلك مجدول مغلف بالبلاستيك بنفس مواصفات النوع المذكور عاليه (د) ولكن مغلف بطبقة من البلاستيك باللون المطلوب

ويستخدم هذا النوع من الشبابيك علي سبيل الحماية بالإضافة إلي منع دخول الحيوانات الصغيرة في هذه الأماكن مثل غرف المحولات ومولدات الكهرباء والمصانع والمخازن وغالبا ما يتم تركيب هذا النموذج ملاصقا لشبابيك التهوية أو خلافه

المكونات :

هذا النموذج من الشبابيك يتكون من إطار رئيسي للضلف من قطاعات حديد مجمع والفراغ داخل الإطار عبارة عن سلك شبك وأهم نمادج الشبابيك ذات الحشوات السلك هي

أ - شباك منفصل مكون من ضلفة أو ضلفتين سلك متحركة .

ب- ضلف ثابتة أو متحركة ملحقة بشبابيك كريتال أو لشراعات الأبواب والشبابيك

ج- ضلف ثابتة خلف هوايات حجرات الكهرباء أو خلافه

التصنيع

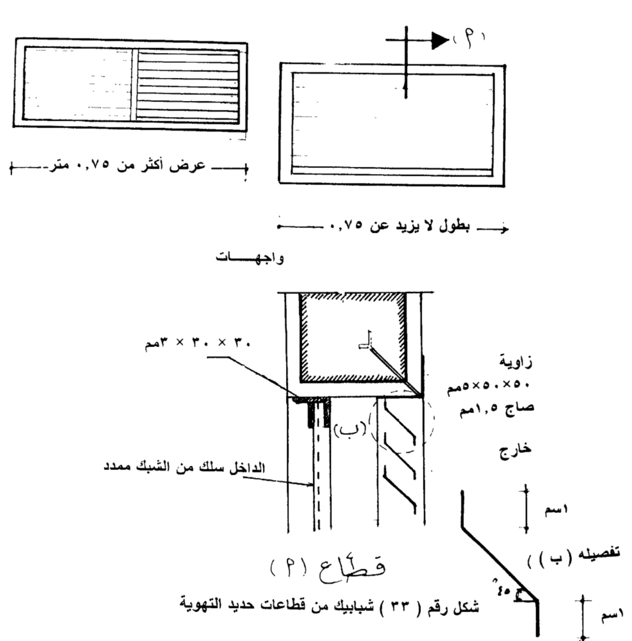
١- إطار خارجي من زوايا ٣٠×٣٠×٣مم أو ٤٠×٤٠×٤ مم أو من خوص حديد مبطط من نفس القطاعات وطبقا لما يذكر بالرسومات ويتم تجميعها باللحام الكهربائي .

٢- يتم شد السلك وتثبيته علي الإطار الخارجي بواسطة خوص حديد من نفس سمك الإطار وبالغرض المناسب ويتم تثبيت السلك بالمسامير القلاووظ أو بواسطة البرشام الحديد مخ طاسة .

أما في حالة السلك المجدول فيتم التثبيت بواسطة المسمار بالصامولة ويثبت السلك خارج الاطار أو داخل الإطار الزاوية ، وفي حالة الإطار الخوص يثبت السلك بين خوصتين

ثالثا الشبابيك من قطاعات الحديد للتهوية

وهذا النموذج يصنع من حلق رئيسي وضلف ثابتة أو متحركة والفراغ الذي بداخل إطـــار الضلف يملأ بشرائح من الصاج المثني علي شكل لـــ S أو Z وذلك لإمكان دخول الـــهواء إلي الفراغ الداخلي بطريقة تسمح بعمل دوامات دائرية من الهواء لإمكان التبريد بطريقـــة أسرع من الدخول مباشرة ، وفي بعض الأحيان يتم تحريك هذه الشرائح وذلك للتحكم فـــي زاوية ميل دخول الهواء إلي الداخل ، ويستخدم هذا النموذج غالبًا في غرف المحــولات أو توليد الكهرباء مثال ما هو موضح بالرسومات شكل رقم ٢٠/٢



شكل رقم (٣٣) شبابيك من قطاعات حديد التهوية

أنواع الشبابيك المعدنية من ناحية طريقة الحركة

١- شباك جرار منزلق :

يتكون هذا النموذج من الحلق الرئيسي وعدد من الضلف التي تنزلق أفقيا وحركة هذه الضلف تتم إما علي عجل مثبت في أسفل الضلف أو في أعلي الضلف وعلي ذلك يكون دليل الحركة في الاتجاه المقابل لمكان العجل ، وتثبت بالضلف عند التقائها زوايا حديد من الصاج في وضع التقابل وذلك لمنع تسرب الهواء والأتربة إلي داخل المبني عند الغلق وهذه الضلف إما أن تتحرك جميعها أو تنقسم إلي ضلف ثابتة وأخري متحركة .

٢- شباك مفصلي

يتكون هذا النموذج من حلق رئيسي وضلف تتحرك حول محور رأسي في نهاية الضلف وذلك بواسطة تثبيت مفصلات علي جانبي الضلفة وإذا زاد عدد الضلف أكثر من اثنتين في الشباك الواحد فإن الضلف تتصل ببعضها بواسطة المفصلات وحجم المفصلة يتناسب مع وزن الضلفة

٣- شباك قلاب

ويتكون هذا النموذج من الحلق الرئيسي والضلف وحركة الضلف تكون حول محور أفقي ووضع هذا المحور إما عند الرأس السفلي للضلفة أو عند الرأس العليا وحركة الضلفة تتم بواسطة تثبيت مفصلات بين الضلفة والحلق الرئيسي وحجم المفصلة كما هو في البند السابق يتناسب مع وزن الضلف من حيث عمق قطاع الكريتال وللتحكم في زاوية فتح الضلفة يتم تثبيت أفرع التحريك علي جانبي الضلفة وعندما يكون منسوب الشباك أعلي من منسوب اليد (منسوب مرتفع) يتم تركيب عند محور الحركة سيخ (سيخ الالتواء) ، ويتم تثبيت هذا السيخ في الاتجاه العمودي مع سيخ آخر (سيخ الحركة) ، وعلي ذلك تكون الحركة كما يلي :

أ) سيخ الحركة إلي أعلي وأسفل

ب) سيخ الالتواء حركة دائرية علي الأفقي

ج) تفتح الضلفة بواسطة أذرع الأجناب والمجموعة التي تقوم بعملية الفتح والغلق هي :

يد طلمبة (أعلا وأسفل) وحجمها يتناسب مع وزن الضلف المراد تحريكها

علبة تروس بيد مانوفيلا ويصنع هذا النموذج من قطاعات الكريتال

٤- شباك محوري

يتكون هذا النموذج من الحلق الرئيسي والضلف وهذه الضلف تدور حول محور رأسي أو محور أفقي ووضع المحور يكون كالآتي :

أ- المحور في منتصف الضلفة

ب- المحور في الثلث سواء كان من الأول أو من الآخر للضلفة وعند فتح هذا النموذج يكون جزء من الضلفة إلي الداخل والجزء الآخر إلي الخارج ومن مزايا هذا النموذج أنه يسمح بنسبة فتح تصل إلي ١٠٠% من المسطح بالإضافة إلي عدم إشغال الفراغ الداخلي

بكامل عرض الضلفة ومحور الحركة هو عبارة عن ظرف من النحاس يتم تثبيته بين الحلق الرئيسي والضلفة

وتصنع أجزاء حركة الضلف لهذا النموذج من أنرع التحريك وأنرع الالتواء وسيخ الحركة وخردوات الفتح من يد طلمبة أو علبة التروس لزوم فتح الشباك ويصنع هذا النموذج من قطاعات الكريتال

قطاعات الشبابيك المعدنية :

١ – وتكون قطاعات الشبابيك المعدنية $\frac{1}{14}$ بوصة حسب الطلب ، والتجميع يكون بواسطة اللحام المبين بالرسومات على أن تجمع السؤاسات بحيث تبقى السؤاسات الطولية والعرضية قطعة واحدة غير مقطوعة .

٢ – تركب الشبابيك المعدنية على ملوق من الخشب الموسكى قطاع ٤×٢ بوصة إذا ركبت فى حوائط سمكها ٢٥ سم أو أكثر ، أما فى حالة تركيبها على حوائط سمكها نصف طوبة (١٢ سم) فيكون قطاع الحلق ٤×٢ بوصة ، أما فى حالة الشبابيك ذات الضلف المنزلقة فيكون قطاع الحلق ٥×٢ بوصة للحوائط سمك ٢٥ سم أو أكثر و ٤×٢ بوصة للحوائط نصف طوبة .

وفى جميع الحالات تركب بروز قطاع ٣× $\frac{3}{4}$ بوصة باكتات قطاع $\frac{3}{4}$ بوصة إلا إذا ذكر بالرسومات أو بنود جدول الفئات خلاف ذلك .

٣ – الأجزاء المتحركة فى الشبابيك إما أن تكون على هيئة ضلف تفتح على الجوانب تتحرك على محور فى منتصفها أو على محور يتحرك فى نهايتها من أسفل أو أعلى أو تنزلق على رولمان بلى حسب ما هو مبين بالرسومات التفصيلية .

بنود أعمال الشبابيك والأبواب المعدنية

تشمل فئات الأعمال الآتية الدهانات طبقا للمواصفات المذكورة بالمقدمة بأنواعها المختلفة طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات بما فيها الدهانات التحصيرية وجهين بمادة مانعة للصدأ ويدهن وجه بالورشة والوجه الآخر بعد التركيب

مادة (١)

بالعدد توريد وتركيب باب منزلق ضلفتين من قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من الوجهين بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات والضلف متحركة علي دليل علوي ترتكز عليه عند الحركة بواسطة عجل (رولمان بلي) ودليل سفلي لتحديد اتجاه الحركة ويتم تثبيت قطع الصاج علي مسافات لا تقل عن ٧٥ سم وتوضع داخل شدة النجارة الخرسانية الخاصة بالعتب قبل رص حديد التسليح ويتم ضبطها تماما قبل صب الخرسانة

ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك وتشـــمل الفئـــة الدهانـــات وجهين ببوية مانعة للصدأ ووجهين ببوية الزيت اللاكيه (أو رش ببوية الدوكو بدلا مـــن اللاكيه طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات)
الخردوات : في حالة باب منزلق عدد ٢ ضلفة
١- كالون سلندر خطاف (غراب) داخل الإسطامة
٢- عدد ٢ مقبض للضلف من الخارج عبارة عن ماسورة قطر (٢٥ مم) بطول ٥٠ سم وتثبت رأسية واحدة لكل ضلفة
وإذا كان المطلوب غلق الباب بقفل يتم في هذه الحالة لحام عدد ٢ عروة من زوايا ٦ ســم بها ثقب لدخول القفل

مادة (٢) :

بالعدد توريد وتركيب باب منزلق ضلفة واحدة من قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج مـــن الوجهين بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات ، والضلفة متحركة علي دليل علـــوي وترتكز عليه ولها دليل سفلي
وتصنع الضلفة وحامل عجل الارتكاز والدليل السفلي والعلوي مثل ما ذكر تماما بالمـــــادة رقم (١) عاليه ، ويضاف مصد للضلفة جهة الغلق من قائم رأسي مكـــون مـــن كمـــرة مجري ٨ سم تثبت من أسفل بالأرضية ومن أعلا بواسطة كانة حديد ٥٠× ٦ مم بطـــــول ١٠ سم علي الأقل داخل الحائط
ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات وجهين ببوية مانعة للصدأ ووجهين ببوية الزيت " لاكيه " (أو رش ببوية الدوكو بدلا مـــن اللاكيه طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات)

الخردوات كالون ومقبض واحد

مادة رقم (٣) :

بالعدد توريد وتركيب باب منزلق ضلفتين وتشمل إحدي الضلف ضلفة صغيرة للأفراد مـــن قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من الوجهين بمقاس طبقا لمـــــا يذكـــر بدفـــتر البنـــود والكميات
والدلف متحركة علي دليل علوي ترتكز علية الضلف ولها دليل سفلي أما الضلفة الصغيرة الخاصة بدخول الأفراد فتكون بالمقاس المحدد بالرسومات والضلفة تفتـــح للداخـــل علـــي مفصلات جانبية وتصنع الضلف المنزلقة وحامل عجل الارتكاز والدليل العلوي والســـفلي مثل ما ذكر تماما بالمادة رقم (١)
ولكن تشتمل أيضا أعمال هذا الباب ضلفة الأفراد وتصنع طبقا للأتي :
أ- عرض ضلفة الأفراد - ر ١ متر أو طبقا للرسومات
ب- إطار الضلفة من كمر مجري رقم (٥) (سحب علي الساخن)
ج - عوارض أفقية كل ٥٠ سم من نفس قطاع الإطار

د- تجليد الضلفة من الوجهين صاج سمك ٢ مم (سحب علي البارد)
هـ - يركب للضلفة (ستارة) مصد من خوصه حديد قطاع ٥٠× ٦ مم من الخارج تثبت حول فراغ الضلفة بإحدي الضلف المنزلقة الرئيسية للباب
ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات وجهين ببوية مانعة للصدأ ووجهين ببوية الزيت " لاكيه "
(أو رش ببوية " الدوكو " بدلا من اللاكيه طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات)
الخردوات : مماثلة لما ذكر بالمادة رقم (١) عاليه ولكن تضاف الخردوات الآتية لضلفة الأفراد
عدد ٣ مفصلة حديد بطول لا يقل عن ١٦ سم
عدد ١ كالون سلندر عادي داخل الاسطامة
عدد ١ نصف أكرة من الداخل (نحاس)
عدد ١ مقبض من الخارج (مماثل لمقبض الضلفة المنزلقة ولكن يركب أفقيا في منتصف ضلفة الأفراد .
مادة رقم (٤)
بالعدد توريد وتركيب باب منزلق ضلفتين وتشمل إحدي الضلف ضلفة صغيرة للأفراد من قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من الوجهين بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات .
والضلف متحركة علي دليل علوي ترتكز عليه الضلف ولها دليل سفلي ، أما الضلفة الصغيرة الخاصة بدخول الأفراد فتكون بالمقاس المحدد بالرسومات والدلفة تفتح للداخل علي مفصلات جانبية ، وتصنع الضلف المنزلقة وحامل عجل الارتكاز والدليل العلوي والسفلي مثل ما ذكر تماما بالمادة رقم (١)
ولكن تشتمل أيضا أعمال هذا الباب ضلفة الأفراد وتصنع طبقا للآتي :
أ- عرض ضلفة الأفراد -ر١ متر أو طبقا للرسومات .
ب- إطار الضلفة من كمر مجري رقم (٥) (سحب علي الساخن) .
ج- عوارض افقية كل ٥٠ سم من نفس قطاع الإطار .
د- تجليد الضلفة من الوجهين صاج سمك ٢ مم (سحب علي البارد) .
هـ- يركب للضلفة (ستارة) مصد من خوصة حديد قطاع ٥٠×٦ مم من الخارج تثبت حول فراغ الضلفة بإحدي الضلف المنزلقة الرئيسية للباب .
ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات وجهين ببوية مانعة للصدأ ووجهين ببوية الزيت " لاكيه "
(أو رش ببوية " الدوكو " بدلا من اللاكيه طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات)
الخردوات : مماثلة لما ذكر بالمادة رقم (١) عاليه ولكن تضاف الخردوات الآتية لضلفة الأفراد

عدد ٣ مفصلة حديد بطول لا يقل عن ١٦ سم
عدد ١ كالون سلندر عادي داخل الاسطامة
عدد ١ نصف أكرة من الداخل (نحاس)
عدد ١ مقبض من الخارج (مماثل لمقبض الضلفة المنزلقة ولكن يركب أفقيا في منتصف ضلفة الأفراد)

مادة رقم (٥)

بالعدد توريد وتركيب باب منزلق دلفة واحدة من قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من وجه واحد بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات الضلفة تتحرك علي دليل علوي ترتكز عليه الضلفة عند الحركة ودليل سفلي لتحديد اتجاه الحركة
ومكونات الباب كالآتي ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات

الضلف :

يصنع إطار الضلفة من زوايا حديد ٥٠×٥٠×٥ مم (سحب علي الساخن) ، ويتم تركيب عوارض أفقية كل ٧٥ سم من نفس قطاع إطار الضلف التي عرضها أقل من ر١ متر أما الضلف التي يزيد عرضها عن ر١ تعمل العوارض الأفقية كل ٥٠ سم
وتضاف عوارض مائلة بين العوارض الأفقية لجميع مقاسات الضلف كما يلزم إضافة عوارض رأسية وأفقية عند وصلة الصاج حسب مقاسات الضلف ويتم تجليد الضلف من وجه واحد بصاج سمك ٢مم (سحب علي البارد)
ويركب مصد للضلفة في اتجاه غلق الضلفة عبارة عن قائم رأسي من قطاع مجري حديد ٨ سم تثبت من أسفل بالأرضية ومن أعلي بواسطة كانة حديد ٥٠×٦مم بطول لا يقل عن ١٠ سم داخل الحائط .

حامل الارتكاز العلوي والدليل السفلي :

مكونات حامل الإرتكاز ودليل الحركة العلوي وعجل الانزلاق والدليل السفلي مماثل تماما لما ذكر بالمادة رقم (١) عاليه ، ولكن لضلفة واحدة ، ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه ، وتشمل الفئة الدهانات وجهين ببوية مانعة للصدأ ووجهين ببوية الزيت " لاكيه "
(أو رش بوية " الدوكو " بدلا من اللاكية طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات)

الخردوات :

كالون ومقبض واحد مثل عاليه مادة رقم (١)

مادة رقم (٦) :

بالعدد – توريد وتركيب باب ضلفتين منزلق من قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من وجه واحد بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات
ومكونات الباب من ضلف وحامل عجل الارتكاز والدليل العلوي وكذلك الدليل السفلي تماما مثل ما ذكر بالمادة رقم (٥) عاليه ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات

والتصنيع والتركيب والدهانات تماما مثل ما ذكر أيضا بالمادة رقم (٤) عاليه
أما الخردوات فتكون مماثلة للخردوات المذكورة بالمادة رقم (١)
ملحوظة : يمكن إضافة باب أفراد ضلفة واحدة مفصلية عرض ١ متر بنفس مواصفات الضلف المنزلقة وبشكل حلق الضلفة من نفس الزوايا المستعملة في العوارض الأفقية والراسية للضلفة المنزلقة (قطاع ٥٠ × ٥٠×٥ مم) ، أما الخردوات فتكون مماثلة لما ذكر بالمادة رقم (٣) عاليه

مادة رقم (٧) :

توريد وتركيب باب مفصلي ضلفة واحدة في قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من الوجهين بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات
ومكونات الباب كالآتي ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات :
الحلق : من زوايا حديد ٥٠× ٥٠×٥ مم (سحب علي الساخن) يركب بواسطة عدد ٣ كانات بشكل قائم رأسي للحلق
الضلف: يصنع إطار الضلف من حديد مجمع قطاع ١٢×٤٠ مم أما العوارض الأفقية فتكون من نفس قطاع الإطار وتركب علي مسافات لا تزيد عن ٥٠ سم وتضاف عوارض رأسية من نفس القطاع ١٢×٤٠ مم في حالة زيادة عرض الضلفة عن ١ متر
ويتم تجليد الضلفة من الوجهين بصاج سمك ٢ مم (سحب علي البارد) ويراعي وجود عوارض أفقية ورأسية عند وصلة الصاج .
كما يتم تثبيت ستارة من خوصة حديد ٥٠× ٦ مم بارتفاع الضلفة
يتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك وتشمل الفئة الدهانات وجهين ببوية مانعة للصدأ ووجهين ببوية الزيت " لاكيه "
(أو رش ببوية الدوكو بدلا من اللاكيه طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات)

الخردوات :

١- كالون سلندر داخل الاسطامة
٢- نصف أكرة نحاس من الداخل
٣- مقبض نحاس من الخارج
٤- عدد ٣ مفصلة حديد لا تقل عن ١٦ سم

مادة رقم (٨) :

بالعدد توريد وتركيب باب مفصلي ضلفة واحدة لحجرات الأشعة من قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من الوجهين بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات
ومكونات الباب مثل ما ذكر بالمادة رقم (٦) عاليه تماما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات ولكن يتم تكسية التجليد من الداخل بألواح الرصاص بالسمك الذي يحدد بدفتر البنود والكميات .

ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات وجهين ببوية مانعة للصدأ ووجهين ببوية الزيت " لاكيه "
(أو رش ببوية " الدوكو " بدلا من اللاكيه طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات)
الخردوات :
١- كالون سلندر داخل الإسطامة
٢- زوج أكرة نحاس
٣- عدد ٣ مفصلة حديد لا تقل عن ١٦ سم
مادة رقم (٩) :
بالعدد توريد وتركيب باب مفصلي ضلفتين من قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من الوجهين بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات .
ومكونات الباب مثل ما ذكر بالمادة رقم (٧) عاليه (ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات ولكن الباب مكون من ضلفتين كل ضلفة مثل مواصفات الضلفة بالمادة رقم (٦) ولكن تثبت بكل ضلفة ستارة من قطاع خوصه جديد ٥٠× ٦ مم بارتفاع كامل الضلفة بالتبادل
ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عالية وتشمل الفئة الدهانات وجهين ببوية للصدأ ووجهين ببوية الزيت " لاكيه (أو رش ببوية الدوكو" بدلا من اللاكيه طبقا يذكر بدفتر البنود والكميات)
الخردوات :
١- كالون سلندر داخل اسطامة .
٢- نصف أكرة نحاس من الداخل .
٣- عدد ٢ مقبض نحاس من الخارج .
٤- عدد ٢ ترباس حدادي (علوي وسفلي) .
٥- عدد ٦ مفصلة حدادي لا تقل عن ١٦ سم .
ملحوظة : يمكن زيادة عدد الضلف حسب الرسومات وتزاد الخردوات اللازمة تبعا لذلك ومن نفس الأنواع المذكورة عاليه
مادة رقم (١٠) :
بالعدد توريد وتركيب مفصلي ضلفتين بنظارة زجاج من قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من الوجهين بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات
مكونات الباب مثل ما ذكر بالبند رقم (٩) عاليه تماما ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات ، ولكن تشمل كل ضلفة نظارة زجاج بمقاس طبقا للرسومات ، ويشكل الإطار حول النظارة من نفس قطاع العوارض الأفقية للضلفة ، كما يركب للنظارة باكتة من قطاع مصبع ١٢×١٢مم من الداخل والخارج وتثبت من الخارج باللحام الكهربائي ومن الداخل بمسمار البورمة لإمكانية تغير الزجاج .

ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات .
كما تشمل الفئة الزجاج الخاص بالنظارات سمك ٦ مم (شفاف أو مثلج أو منقوش) حسب ما يذكر بدفتر البنود والكميات ويركب حول الزجاج مجري كاوتشوك
الخردوات مماثلة تماما لما ذكر بالمادة رقم (٩) عاليه
ملحوظة : يمكن إضافة جرليا حديد زخرفي أمام النظارة الزجاج من الخارج طبقا للرسومات ، كما يمكن إستبدال الزجاج بشبك ممدد أو شبك مجدول طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات

مادة رقم (١١) :

بالعدد توريد وتركيب باب مفصلي ضلفتين من قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من وجه واحد ، وتشمل كل ضلفة هواية من الخارج للتهوية ومن الداخل شبك ممدد بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات ومكونات الباب كالاتي ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات :
- الحلق : زوايا حديد ٥٠×٥٠×٥مم (سحب علي الساخن) يركب بواسطة عدد ٣ كانات بكل قائم رأسي للحلق وكانة واحدة بمنتصف الرأس العلوية للحلق .

الضلف : يصنع إطار الضلف من زوايا حديد ٤٠×٤٠×٤ مم (سحب علي الساخن) ، ويتم عمل عوارض افقية كل ٧٥ سم من نفس قطاع إطار الضلفة التي عرضها أقل من ر١ متر أما الضلف التي يزيد عرضها عن ر١ متر تعمل العوارض الأفقية كل ٥٠ سم وتضاف عوارض مائلة بين العوارض الأفقية لجميع مقاسات الضلف
ويتم تجليد الضلفة من وجه واحد بصاج سمك ٢ مم (سحب علي البارد) ويلزم وجود عوارض أفقية ورأسية عند وصلات الصاج ويركب لكل ضلفة ستارة بالتبادل من خوصة حديد قطاع ٥٠×٦ مم بارتفاع الضلفة
- الهوايات : يعمل إطار أفقي ورأسي حول الهوايات من نفس قطاع العوارض الأفقية بالمقاس المطلوب وتركب الهواية من الخارج وتصنع من إطار خوص حديد قطاع ٤٠×٤مم بمقاس الهواية طبقا للمقاس المطلوب ويركب داخل الإطار شرائح من الصاج سمك ٢ مم الموضح بالرسومات شكل رقم (٢/٢٠ تفصيلة ب)

الشباك السلك :

يكون من إطار زاوية حديد ٢٥×٢٥×٢,٥مم ويشد السلك بواسطة خوص حديد ٢٠×٣ مم ويركب من الداخل .
ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وكذلك مواصفات الشبابيك السلك والهوايات وتشمل الفئة الدهانات طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات

الخردوات :

١- عدد ٦ مفصلة حديد لا يقل عن ١٦ سم .
٢- عدد ٢ ترباس حدادي (علوي وسفلي) .

٣- عدد ٢ عروة حديد من زوايا ٥٠ × ٥٠× ٥ مم بطول ٦ سم بها ثقب لدخـــول حلـــق القفل

مادة رقم (١٢)

بالعدد توريد وتركيب باب ضلفتين وشراعة ثابتة علوية (لمدخل عمارة) من حديد مجمع وتجليد صاج من الوجهين فارغ زجاج الضلفتين والشراعة وبمقاس طبقا لما يذكر بدفـــتر البنود والكميات ومكونات الباب كالآتي ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات :

الحلق : يصنع من خوص حديد مجمعة من قطاع ٤٥×١٢ مم و٢٥ × ٦مم ويركب الحلق بواسطة ٣ كانات بكل قائم راسي من الحلق وعدد ٢ كانة بالرأس العلوية للحلق

- الضلف والشراعة : يتم تصنيع الضلف من حديد مجمع خوص قطـــاع ١٢ ×٤٠ مـــم وكذلك الشراعة العلوية

ويشكل إطار الضلف والشراعة من قوائم راسية بينها عوارض أفقية علي مسافات لا تزيـد عن ٥٠ سم ، ويتم التجليد بصاج سمك ٢ مم من الوجهين وبشكل فراغ الزجاج بالمقاسات المطلوبة وتركب مصبعات حديد ١٢×١٢ مم من الداخل والخارج لتثبيت ألواح الزجـــاج بسمك ٦ مم ويراعي تركيب مجري كاوتشوك حول الزجاج

ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات (لاكيه / دوكو) طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات

- الخردوات :

١- كالون سلندر داخل الاسطامة .

٢- نصف أكرة نحاس مؤكسد من الداخل .

٣- عدد ٢ مقبض نحاس من الخارج .

٤- عدد ٦ مفصلة حديد لا تقل عن ١٦ سم .

٥- عدد ٢ ترباس حدادي (سفلي وعلوي) .

مادة رقم (١٣) :

بالعدد توريد وتركيب باب منطبق رأسي إلي أعلا ويتم تعليقه بـــأعلا الفتحـــة (لأبـــواب الجرجات) من قطاعات حديد مجمع وتجليد صاج من وجه واحد وبمقاس طبقا لما يذكـــر بدفتر البنود والكميات ، ويتم رفعه إلي أعلا بواسطة ثقل موازنة

مكونات الباب كالآتي ما لميذكر خلاف ذلك بالرسومات :

أ- الإطار الخارجي " الحلق "

رأس علوية فقط من قطاع حديد مجري ١٠ سم تثبت جيدا بالعتب الخرساني باللحام بحديد تسليح العتب بواسطة عدد ٣ كانة حديد قطاع ٤٠ × ٦ مم وغالبًا قبل صب خرسانة العتب

ب- الضلف :

يتكرن الباب من ضلفتين ضلفة علوية وأخري سفلية بعرض الفتحة ويكون ارتفاع الضلفـــة العليا ٣/١ ارتفاع الفتحة أو طبقا للرسومات

ويتم تصنيع الإطار الخارجي للضلفتين من زوايا حديد قطاع ٤٠×٤٠×٤ مم (سحب علي الساخن) وتقسم كل ضلفة من داخل الإطار بعوارض أفقية ورأسية علي مسافات لا تزيد عن ر١ متر ، كما يتم تركيب عوارض مائلة بينهما وجميع هذه العوارض من زوايا حديد بنفس قطاع الإطار الخارجي .

يتم تجليد الضلفة من الخارج فقط بصاج سمك ١,٥ مم (سحب علي البارد ويجب أن تكون وصلات الصاج فوق العوارض الأفقية أو الرأسية

تعلق الضلفة العلوية بمفصلات بالرأس العلوية للحلق ، كما تعلق الضلفة السفلية بمفصلات أيضا

ج – ثقل الموازنة :

تتحرك الضلفتين إلي أعلا وأسفل بواسطة ثقل موازنة يتصل بدليل الحركة الرأسي المثبت بمنتصف الضلفة والمصنع من سيخ حديد مبروم قطر ٢٠مم ويتحرك داخل مجري رأسية من الصاج ٣٠×٣٠ مم

ويجمع ثقل الموازنة من قطع حديد دائرية بوزن يماثل نصف الضلفة السفلية ويركب علي الجانبين واحد بكل جهة ويحدد الحركة الرأسية للثقل سيخ حديد مبروم قطر ١٢ مم مثبت من أسفل وأعلا ويمر بفتحة دائرية بالثقل

ويتصل الثقل بدليل الحركة الرأسية بمنتصف الضلفة السفلية بواسطة حبل صلب مجدول بقطر ٨ مم معلق من أعلي عجلة حديد مخروط قطر ٦ سم بداخلها رولمان بلي

كما تشمل الفئة عمل علبتين من قطاعات حديد مجمع من زوايا ٣٠×٣٠×٣مم وصاج سمك ١,٥ مم علي الجانبين ومثبت بكل علبة جهة الفتحة مجري دليل الحركة الرأسية وتكون المجري بداخل العلبة بالكامل ، كما تثبت عجلة (رولمان بلي) لها مجري بأعلي العلبة وكذلك ثقل الموازنة بداخل العلبة ولكل علبة ضلفة تفتح للداخل للصيانة وتشحيم جهاز الحركة

ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات (لاكيه / دوكو) طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات

الخردوات :

١- عدد ٦ مفصلة حدادي لا تقل عن ١٦ سم ويزاد عدد المفصلات ليتناسب مع عرض الفتحة .

٢- عدد ٢ كالون سلندر بلسان طويل .

٣- عدد ٢ مجري صاج ٣٠×٣٠مم .

٤- عدد ٢ عجلة مخروطة قطر ٦ سم بداخلها " رولمان بلي " .

٥- عدد ٢ ثقل موازنة .

٦- عدد ٢ حبل صلب مجدول ٨ مم ويزاد القطر طبقا لوزن الضلفة .

٧- عدد ٣ كانة حديد قطاع ٤٠ × ٦ مم .

مادة رقم (١٤) :

بالعدد توريد وتركيب بوابة مداخل للمخازن المكشوفة أو خلافه من قطاعات حديد مجمع وسلك شبك مجدول ضلفتين ، تفتح مفصلية بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات ومكونات البوابة كالآتي ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات

أ- الإطار الخارجي (الحلق)

يتكون من عدد ٢ كمرة حديد مجري ١٠ سم رأسية علي الجانبين فقط تثبت بالأرضية بقاعدة خرسانة عادية بمقاس ٥٠×٥٠ سم وارتفاع ٥٠ سم ، ومن أعلي تثبت بكانة حديد ٤٠×٦ مم بطول ١٥ سم بمباني السور

ب- الضلف :

يتكون الإطار الخارجي للضلف من زوايا حديد من قطاع ٥٠×٥٠×٥مم ويشد علي سلك مجدول من النوع وبالشكل وبالسمك المحدد بدفتر البنود والكميات (سلك مجدول علي هيئة مربعات أو مشدات مجلفن أو مكسي ملامين)

ويثبت من داخل الإطار بواسطة خوصة حديد ٤٠×٦مم وبالمسمار القلاووظ أو البرشام ذات مخ طاسة

ج- محور الحركة :

يركب لكل ضلفة عدد ٢ مجموعة حركة تتكون كل مجموعة من عدد ٢ زاوية ٤٠×٤٠×٤مم بينهما رولمان بلي اسطواني محكم يتحرك علي زاوية حديد قطاع ٥٠×٥٠ تتشكل من خوصة حديد سمك ٦ مم مثبتة بالقائم الرأسي (الحلق) ، ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات (لاكيه) طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات .

د- الخردوات :

عدد ٢ مجموعة حركة علي محور رأسي لكل ضلفة علي عجل رولمان بلي اسطواني

عدد ١ ترباس حدادي سفلي رأسي

عدد ١ ترباس حدادي أفقي بمنتصف الضلفة له عروة لتركيب قفل

عدد ٢ عروة تركيب من الخارج بها مكان لتركيب قفل

مادة رقم (١٥) :

بالعدد توريد وتركيب باب مفصلي ضلفة واحد من الصاج المثني وتجليد صاج من الوجهين بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات ، ومكونات الباب كالآتي ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات

– الحلق : يصنع من الصاج المثني طبقا للرسومات والصاج سمك ١,٥ مم ويثبت بالكانات ويملا خلف الحلق بمونة أسمنتية (سقيه لباني) وتركيب عدد ٣ كانات بكل جانب رأسي

الضلف : يصنع إطار الضلفة علي شكل علب مقاس ٤×٨سم من صاج مثني ٢مم والتجليد من الوجهين صاج سمك ١,٥ مم ، والعلبة السفلية مقاس لا يقل عن ١٥ سم ،ويمكن وضع

خوص حديد قطاع ٢٠ × ١٠مم ، ويتم الحشو بين التجليد بالصوف الزجاجي وكذلك عمل تضليع للصاج علي مسافات كل ١٠سم طبقا للرسومات (يمكن عمل الحشو بين التجليد بألواح الرصاص بسمك كما يذكر بدفتر البنود والكميات) ، ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك ، وتشمل الفئة الدهانات (لاكيه / دوكو) طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات .

كما تشمل الفئة الخردوات الآتية :

١- عدد ٣ مفصلة حديد ١٦ سم .

٢- كالون سلندر داخل الإسطامة .

٣- عدد ٢ أكرة نحاس

مادة رقم (١٦) :

بالعدد توريد وتركيب باب ضلفتين منزلقتين من الصاج المثني وحشو صاج مفرد بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات

ومكونات الباب كالآتي ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات

- الحلق : يصنع من الصاج المثني ١,٥ مم للجوانب الرأسية فقط ويثبت بالكانات بعدد ٣ كانة بكل جنب ويملأ خلف الحلق بمونة أسمنتية (سقية لباني)

الضلف: يصنع إطار الضلف علي شكل علب مقاس من ٤×٨سم من صاج مثني ٢ مم ويركب بعض العوارض الأفقية من نفس العلب طبقا للرسومات ، ويتم تثبيت الحشوات الصاج المفرد سمك ١,٥ مم بين القوائم الرأسية والأفقية للضلفة من النوع المضلع

وتكون العلبة السفلية بارتفاع لا يقل عن ١٥ سم

ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك وتشمل الفئة الدهانات (لاكيه / دوكو) طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات

كما تشمل الفئة الخردوات الآتية :

عدد ٢ ما كينة انزلاق علوية تتكون من مجري صاج مجلفن بحواملها وعدد ٢ مجموعة عجل للانزلاق رولمان بلي لكل ضلفة .

عدد ١ كالون سلندر لسان خطاف .

عدد ٢ مقبض نحاس بارز بوش لكالون السلندر .

عدد ٢ مقبض نحاس غاطس .

وتشمل الفئة توريد وتركيب علبة لماكينة الانزلاق من الصاج وزوايا حديد ٢,٥× ٢,٥ سم ولها ضلفة يمكن فتحها لصيانة ماكينة الانزلاق ويتم دهان العلبة من نفس دهانات الباب

مادة رقم (١٧) :

بالعدد توريد وتركيب باب شرفة من قطاعات حديد مجمع (كريتال) ٤/١ أو ٤/١ ١ بوصة فارغ زجاج وبمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات والباب مكون من ضلفتين فارغ زجاج وجلسة تجليد تفتح علي مفصلات جانبية مركب علي حلق ثانوي أو بدون طبقا لما

يذكر بدفتر البنود والكميات ومكونات الباب طبقا لما يأتي مـــن قطاعـــات كريتـــال ٤/١ ١ بوصة ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات :
أ- الحلق الثانوي : من الخشب السويد قطاع ٤٥×٧٠ مم والبرور من قطاع ٤٥×١٢ مم
ب- الحلق الرئيسي : قطاع حديد " كريتال " رقم (١) يركب علي الحلـــق الخشـــب أو قطاع رقم (١٤) في حالة التركيب بدون حلق ثانوي
ج- الضلف : الرأس العليا والسفلية من قطاع رقم (٢) وكذلك القـــائم الرأســـي جهـــة المفصلات أما القوائم جهة التقابل فيكون قطاع رقم (٢) بالجهة اليمني أما الجهة اليسري فيكون قطاع (٣)
الجلسة تجليد بالارتفاع المحدد بالرسومات وتقسم الضلفة بقطاع رقم (٢) والتجليد صـــاج سمك ١,٥ مم من الوجهين علي خوص حديد كل ٢٥ سم قطاع ١٢×١٢ مم
أو تركيب حشوة خشب مضغوط سمك ١٦ مم مكسي ملامين من الوجهين باللون المطلوب ويتم التجليد للجلسة طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات
د- الزجاج : شفاف سمك ٣ مم أو ٦ مم طبقا لمقاس الضلفة وطبقا لما يذكر بدفتر البنـــود والكميات ويثبت الزجاج بواسطة باكتة خشب زان قطاع ١٠×١٥ مم أو قطاع حديد مصبع ١٢×١٢مم وتثبت الباكتة في الحالتين بواسطة مسمار قلاووظ
ويتم تصنيع وتركيب الباب طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات بوية الزيت (لاكيه بعد الدهان ببوية مانعة للصدأ كما تشمل الفئة الخردوات الاتية :
- عدد ٦ مفصلة حديد بطول لا يقل عن ١٠ سم .
- عدد ١ سباليونة .
- عدد ١ مقبض نحاس للسباليونة .
- عدد ٢ شنكل نحاس .

مادة رقم (١٨) :

بالعدد توريد وتركيب شباك مفصلي من قطاعات حديد مجمع كريتال ٤/١ ١ أو ٢/١ ١ بوصة فارغ زجاج وبمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات
الشباك مكون من ضلفتين فارغ زجاج تفتح علي مفصلات جانبية مركب علي حلق ثـــانوي أو بدون طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات ومكونات الشباك طبقا لما يأتي من قطاعـــات كريتال ٤/١ ١ بوصة ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات
أ- الحلق الثانوي : من الخشب السويد قطاع ٣٣×٧٠ مم والبرور من قطاع ٤٥×١٢ مم
ب- الحلق الرئيسي : قطاع حديد " كريتال " رقم (١) يركب علي الحلق الخشب ، أمـــا في حالة تركيب الحلق بدون حلق ثانوي يكون الحلق من قطاع رقم (١٤)
ج- الضلف : الرأس العليا والسفلية من قطاع رقم (٢) وكذلك القـــائم الرأســـي جهـــة المفصلات أما القائم جهة التقابل فيكون الجهة اليمني قطاع رقم (٢) أما الجهة اليســـري فيكون قطاع رقم (٣)
وزجاج الضلف شفاف أو منقوش سمك ٣ مم ويركب بواسطة باكتة خشـــب زان قطـــاع ١٠×١٥ مم وتثبت الباكتة بمسمار قلاووظ رأس طاسة

ويتم تصنيع وتركيب الشبابيك طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات ببوية الزيت " لاكية " وبعد الدهان ببوية مانعة للصدأ

كما تشمل الفئة الخردوات الآتية :

- عدد ٤ مفصلة حديد بطول لا يقل عن ١٠ سم .
- عدد ١ سباليونة .
- عدد ١ مقبض نحاس للسباليونة (نصف أكرة) .
- عدد ٢ شنكل نحاس .

مادة رقم (١٩) :

بالعدد توريد وتركيب شباك مفصلي وشراعة علوية من قطاعات حديد مجمع " كريتال " ١/٤ ١ أو ١/٢ ١ بوصة فارغ زجاج وبمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات

الشباك مكون من ضلفتين فارغ زجاج تفتح علي مفصلات جانبية وشراعة علوية ثابتة مركب علي حلق ثانوي أو بدون طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات

ومكونات الشباك طبقا لما يأتي من قطاعات كريتال ١/٤ ١ بوصة ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات

أ- الحلق الثانوي : خشب سويد مثل مادة : رقم (١٦) عاليه

ب- الحلق الرئيسي : قطاع حديد " كريتال " رقم (١) يركب علي الحلق الخشب ومن قطاع رقم (١٤) في حالة التركيب بدون حلق ثانوي

ج- الضلف : من قطاعات حديد " كريتال " رقم (٢) ، (٣) مثل ما ذكره بالمادة رقم (١٦) عاليه

د- الشراعة : من قطاع حديد " كريتال " رقم (٢) مثل الحلق ، وتقسم إلي جزئين بقطاع وزجاج الضلفوالشراعة شفاف أو منقوش سمك ٣ مم ويركب مثل ما ذكر بالمادة رقم (١٧) عاليه

ويتم تصنيع وتركيب الشباك طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات ببوية الزيت " لاكيه " بعد الدهان ببوية مانعة للصدأ

كما تشمل الفئة الخردوات الآتية :

- عدد ٤ مفصلات حديد بطول لا يقل عن ١٠ سم .
- عدد ١ سباليونة .
- عدد ١ مقبض نحاس للسباليونة (نصف أكرة) .
- عدد ٢ شنكل نحاس .

مادة رقم (٢٠) :

بالعدد توريد وتركيب شباك منزلق من حديد مجمع " كريتال " ١/٤ ١ أو ١/٢ ١ بوصة فارغ زجاج بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات

الشباك مكون من ضلفتين فارغ زجاج منزلقتين مركب علي حلق ثانوي أو بدون طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات ومكونات الشباك طبقا لما يأتي من قطاعات كريتال ¼ ١ بوصة ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات .
أ - الحلق الثانوي : مثل مادة رقم (١٧) عاليه
ب- الحلق الرئيسي خوص حديد قطاع ٧٠ × ٦ مم ومصبعات ١٠×١٠ مم للدليل العلوي والجوانب
ج- الضلف : من قطاعات حديد " كريتال " رقم (٤) للرأس العلوية والسفلية والقوائم الرأسية والزجاج شفاف مثل ما ذكر عاليه بالمادة رقم (١٧) عاليه ، ويركب بالرأس السفلية عدد ٢ عجل رولمان ذو مجري ينزلق علي قضيب نحاس قطاع ويتم تصنيع وتركيب الشباك طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشمل الفئة الدهانات ببوية الزيت " لاكيه " بعد الدهان ببوية مانعة للصدأ
كما تشمل الفئة الخردوات الآتية :
عدد ١ سكاكة رجل غراب بذراع نحاس
عدد ٢ مقبض نحاس لكل ضلفة علي الجانبين
مادة رقم (٢١)
بالعدد توريد وتركيب شباك محوري من قطاعات حديد مجمع (كريتال) " ¼ ١ أو ½ ١ بوصة فارغ زجاج وبمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات الشباك مكون من ضلفتين متحركتين علي محور رأسي بمنتصف الضلفة مركب علي حلق ثانوي أو بدون طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات
ومكونات الشباك طبقا لما يأتي من قطاعات حديد كريتال " ¼ ١ بوصة ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات :
أ- الحلق الثانوي : مثل مادة رقم (١٧) عاليه .
ب- الحلق الرئيسي : قطاع حديد " كريتال " رقم (١) يركب علي الحلق الخشب أو بدون حلق ثانوي مثل مادة رقم (١٧) عالية .
ج- الضلف : من قطاعات حديد " كريتال " ويكون إطار الضلفة من القطاعين رقم (٢) (٣) نصف إطار الضلفة الأيمن يفتح للداخل من قطاع رقم (٢) ونصف إطار الضلفة الأيسر يفتح للخارج من قطاع رقم (٣) والزجاج مثل عاليه مادة رقم (١٧)
وتتقابل الضلفتين مع بعضهم في وسط الشباك الزجاج مثل عاليه مادة رقم (١٧) عاليه ويتم تصنيع وتركيب الشباك طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه ، وتشمل الفئة الدهانات ببوية الزيت " لاكيه " بعد الدهان ببوية مانعة للصدأ ، كما تشمل الفئة الخردوات الآتية :
عدد ٤ ظرف نحاس محوري .
عدد ٢ سكاكة بسوستة من النحاس الأصفر أو المؤكسد (رجل غراب) .

مادة رقم (٢٢) :
بالعدد توريد وتركيب شباك يفتح علي محور أفقي (مفصلات سفلية) من قطاعات حديد مجمع (كريتال) " ١/٤ ١ أو ١/٢ ١ بوصة فارغ زجاج بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات .
الشباك مكون من دلفتين متجاورتين متحركتين أفقيا ومركب علي حلق ثانوي أو بدون طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات
ومكونات الشباك طبقا لما يأتي من قطاعات كريتال " ١/٤ ١ بوصة ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات
أ- الحلق الثانوي : مثل مادة رقم (١٧) عاليه
ب- الحلق الرئيسي : قطاع حديد " كريتال " رقم (١) يركب علي الحلق الخشب أو بدون حلق ثانوي مادة رقم (١٧) عاليه
ج- الضلف : إطار الضلف قطاع حديد " كريتال " رقم (٢) ويفصل بين الضلفتين عامود رأسي من قطاع حديد كريتال رقم (١) مزدوج ويركب لكل ضلفة زراع للتحكم في زاوية الفتح حسب الطلب من خوصة حديد ٢٠ × ٤٠ مم للتحكم في فتح الضلفة علي الزاوية المطلوبة (٣٠ أو ٤٥ درجة)
والزجاج مثل عاليه مادة رقم (١٧) عاليه
ويتم تصنيع وتركيب الشباك طبقا لمواصفات الأبواب والشبابيك عاليه وتشتمل الفئة الدهانات ببوية الزيت " لاكيه " بعد الدهان ببوية مانعة للصدأ
كما تشمل الفئة الخردوات الآتية :
عدد ٤ مفصلة حديد بطول لا يقل عن ١٠ سم
عدد ٢ سكاك بسوستة من النحاس الأصفر أو المؤكسد (رجل غراب)
ملحوظة : يمكن في حالة ارتفاع جلسة الشباك أن يتم فتح الشباك بواسطة زراع ويد نحاس

مادة رقم (٢٣)
بالعدد توريد وتركيب شباك يفتح علي محور أفقي (عقب سفلي) من قطاعات حديد مجمع (كريتال) " ١/٤ ١ أو ١/٢ ١ بوصة فارغ زجاج بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات والشباك مكون من ضلفتين أو أكثر والضلف متجاورة رأسيا ومركبة علي حلق خشب ثانوي أو بدون طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات
ومكونات الشباك طبقا لما يأتي من قطاعات كريتال " ١/٤ ١ بوصة ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات :
أ- الحلق الثانوي : مثل مادة رقم (١٧) عاليه
ب- الحلق الرئيسي : قطاع حديد " كريتال " رقم (١) يركب علي الحلق الخشب أو بدون حلق ثانوي مادة رقم (١٧) عاليه

ج- الضلف : إطار الضلف قطاع حديد " كريتال " رقم (٢) وعند تقابل الضلف تكـــون القطاعات رقم (٣) ورقم (٢) أفقيا وتتحرك الضلف علي عقب جانبي وتتصل ببعضـــها بذراع رأسي يتحكم في زاوية الفتح ، والزجاج مثل عاليه مادة رقم (١٧) عاليه ويتم تصنيع وتركيب الشباك طبقا لمواصفات الأبواب والشـــبابيك عاليـــه وتشـــمل الفئـــة الدهانات ببوية الزيت " لاكيه " بعد الدهان ببوية مانعة للصدأ

كما تشمل الفئة الخردوات الآتية :

عدد ٤ عقب حديد

عدد ١ سكاكة بسوستة من النحاس الأصفر أو المؤكسد (رجل غراب)

ملحوظة : يمكن فتح الضلف بواسطة ذراع ويد نحاس يدويا في حالة ارتفاع الجلسة كمـــا يمكن فتح الذراع ميكانيكيا بواسطة علبة تروس وما نفيلا وفي هذه الحالة يتم إلغاء السكاكة

مادة رقم (٢٤) أبواب حصيرة من الصاج المجلفن :

بالمتر المسطح توريد وتركيب باب لف حصيرة من الصاج المجلفن المموج نمـــرة (٣٢) سمك ٠,٧ مليمتر مع توريد وتركيب ماسورة من الحديد المجلفن للف الباب عليها وعمـــل الطنابير الصلب بالعدد الآتي :

عدد ٢ طنبور للأبواب التي لا يزيد عرضها عن ٢,٠ متر

عدد ٣ طنبور للأبواب التي يزيد عرضها عن ٢,٠ متر ويقل عن ٣,٥٠ متر

عدد ٤ طنبور للأبواب التي يزيد عرضها عن ٣,٥٠ متر

وتشمل الفئة توريد وتركيب الزمبلكات والكوالين والمفاتيح وقفل ماركـــة (بيـــل) أو مـــا يماثلة من حجم كبير وعمل المجاري الجانبية مع التركيب والنقـــر والتحبيـــش وتقطيـــب البياض .

وتشمل الفئة توريد وتركيب الصندوق الخشبي اللازم لتغطية الطنابير والحصيرة والـــذي يعمل من خشب موسكي نمرة (١) تام الجفاف ويعمل العضم بسمك ٢ بوصة والحشـــو بسمك ٣/٤ بوصة مع توريد وتركيب لمفصلات اللازمة بطول ١٤ سم وبواقع ٢ لكل مـــتر وكالون لطش من النحاس ومفتاحين

وتشمل الفئة دهن وجهين من السلاقون أحدهما قبل التركيب ، وثلاثة أوجه ببوية الزيت أو يكتفي بدهن الباب والأجزاء المعدنية ثلاثة أوجه فقط ببوية الزيت المانع للصدأ أو أربعة أوجه ببوية الزيت للصندوق الخشبي من الداخل والخارج

ملحوظة :

مادة رقم (٢٥) تقاس الأبواب حسب فتحة المباني من الخارج)

بالمقطوعية توريد وتركيب باب حصيرة من شرائح الصاج المجلفن أو الألومنيوم حسب الطلب وبالمقاس الذي يذكر بدفتر البنود والكميات ولا يقل سمك الشرائح من الصاج المجلفن عن ٠,٧ مم وتعمل الطنابير بالعدد المذكور بالمادة رقم (٢٤) عاليه

وتشمل الفئة كل ما ذكر عاليه بالمادة (٢٤) من خردوات ودهانات وخلافه وصندوق الحصيرة حسب الطلب

مادة رقم (٢٦)

بالمقطوعية توريد وتركيب باب لف شبك معدني علي هيئة حلوق شبكية من عينة تعتمد وطبقا للرسومات التفصيلية وبمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات ، وتعمل الطنابير بالعدد المذكور بالمادة رقم (٢٤) عاليه وتشمل الفئة كل ما يلزم بالمادة رقم (٢٤) عاليه من خردوات ودهانات وخلافه وصندوق الحصيرة حسب الطلب

مادة رقم (٢٧)

بالمقطوعية توريد وتركيب أبواب لف حصيرة أو شبكية مماثلة تماما لما ذكر بالبنود عاليه رقم (١) أو (٢) أو (٣) ولكن يضاف إليها محرك كهربائي لفتح وغلق الباب وتشمل الفئة توريد وتركيب المحرك بالقدرة التي تتناسب مع وزن الباب ويركب الموتور داخل صندوق الحصيرة بمنتصف عامود الإدارة الأفقي بجوار أحد الطنابير ذو تروس خاصة لنقل الحركة وتشمل الفئة أيضا تركيب مفتاح تشغيل الموتور ، كما تشمل الفئة كل ما يلزم بالمادة رقم (١) عاليه من خردوات ودهانات وخلافة وصندوق الحصيرة حسب الطلب ولكن لا تشمل الفئة توصيل التيار الكهربائي حتي مفتاح التشغيل

بنود الاعمال الابواب المقص :

مادة (٢٨) بالعدد توريد وتركيب باب مقص ضلفتين بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميات والضلفة تتحرك علي دليل علوي ترتكز عليه عند الحركة ولها دليل سفلي داخل مجري لتحديد اتجاه الحركة ومكونات الباب في حالة ارتفاع لا يزيد عن ٢ر٢ متر طبقا لما يلي (مالم يذكر خلاف ذلك بالرسومات)

أ- السكة العلوية خوصة حديد ٥٠×١٦ مم

ب- الضلف خوص حديد مجمعه وتتكون من :

ب- ١ القوائم الرأسية المتوسطة علي مسافات كل ١٥ سم من عدد ٢ خوصه حديد قطاع ٢٠×١٠ مم لكل قائم ويركب بطرفها العلوي عجل رولمان بلي قطر ٤ سم بين الخوصتين كل ٦٠ سم أي كل ثلاث قوائم ويجمع الطرف السفلي بخوصة حديد سمك ١٠ مم يثبت بوسطها دليل داخل المجري السفلية لا يقل عن ٣ سم

ب-٢ القوائم الرأسية ببادي ونهاية الضلف : من عدد ٢ خوصة حديد قطاع ٢٥ × ١٢ مم لكل ضلفة قائمين ويثبت القائم عند نهاية كل فتحة بواسطة عدد ٣ كانات حديد بكل جانب ٢٥×٤مم ويحبش عليها داخل الحائط بمونة الأسمنت والرمل ويركب بقائم بادي الضلفة المتحرك عروة لتركيب قفل بين الضلفتين

ب- ٣ المقصات من خوص حديد قطاع ١٦ × ٦ مم ويركب لكل ضلفة عدد ٢ مقص علوي وسفلي

جـ- مجري الدليل السفلية : من حديد مجمع علي شكل مجري مكونة من ثلاث خـــوص حديد قطاع ٥×٤٠مم بواسطة اللحام الكهربائي ومقاس الفراغ الداخلي للمجـــري ٢٠ مـــم وبعمق ٤٠ مم وتثبت المجري بالأرضية بواسطة كانات حديد كـــل ٧٥ســـم مـــن قطـــاع ٢٥×٤مم وطول لا يقل عن ١٠ سم ويحبش علي الكانات داخل الخرسانة أسفل الأرضيات بمونة الأسمنت والرمل

ويصنع ويركب الباب طبقا للمواصفات عاليه وتشمل الفئة الدهانات وجهين ببويـــة مانعـــة للصدأ ووجهين ببوية الزيت اللاكيه

د- الخردوات : (باب بعرض ر٣ متر ضلفتين)

عدد ٦ عجل رولمان بلي ثلاثة لكل ضلفة

عدد ٤ مقبض إثنين لكل دلفة

عدد ٢ عروة لتركيب القفل

مادة رقم (٢٩)

بالعدد توريد وتركيب باب مقص ضلفة واحدة بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنود والكميـات والضلفة تتحرك علي دليل علوي ترتكز عليه عند الحركة ولها دليل سفلي داخل مجـــري لتحديد إتجاه الحركة ومكونات الباب في حالة ارتفاع لا يزيد عن ٢ر٢ متر طبقا لما ذكـــر عاليه تماما مادة (٢٨) ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات ولكن يضاف مصد للضلفة من زواية حديد بإرتفاع الباب قطاعها ٤٠×٤٠×٤مم تثبت بالحائط جهة غلـــق البـــاب بـــأخر الفتحة بثلاث كانات حديد مثل ما ذكر بعاليه فقرة (ب- ٢) وتثبيت نهاية الضلفة الثـــابت بالحائط ببادي الفتحة

ويراعي تركيب عروة بالمصد لعلق الضلفة بواسطة قفل خاص

ويصنع ويركب الباب طبقا للمواصفات عاليه وتشمل الفئة الدهانات وجهين ببويـــة مانعـــة للصدأ ووجهين بوية الزيت اللاكيه

- الخردوات (باب بعرض ر٢ متر ضلفة واحدة)

عدد ٤ عجل رولمان بلي

عدد ٢ مقبض للضلفة

عدد ٢ عروة لتركيب القفل

مادة رقم (٣٠)

بالعدد توريد وتركيب باب مقص ضلفتين بمقاس طبقا لما يذكر بدفـــتر البنـــود والكميـــات وتجمع كل ضلفة عند فتحها علي الجانبين داخل ضلفة تجميع تجليد صاج من وجه واحـــد يمكن تحريكها علي مفصلات جانبية علي الحوائط المتعامدة علي الفتحة لإمكانية اســـتغلال عرض الفتحة بالكامل (أنظر شكل) ومكونات الباب في حالة ارتفاع ٥ر٢ متر لما يـــأتي (ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات) .

أ- ضلفة التجميع : عدد ٢ ضلفة تتكون كل ضلفة من إطار ثلاث جهات فقط رأس علويــة وأخري سفلية وقائم رأسي واحد من كمر حديد مجري ٥ سم وتجليد صاج سمك ٣ مم من جهة واحدة وبوسط الضلفة علبه صاج لتركيب كالون بعرض الضلفة وارتفاع لا يقل عــن ١٢ سم ويقوي التجليد الصاج بخوص حديد عرض ٤٠ مم سمك ١٠ مم رأسية جهة فتــح الضلف المقص بعرض يكفي لتجميع الضلفة المقص بالكامل ومرتفعة عن الأرضية حوالي ٢,٥ سم نفس ارتفاع مجري الدليل السفلي

ب- مجري الحركة العلوية : من الصاج بسمك لا يقل عن ٢ مم تشكل علي شكل عــدد ٢ مجري تثبت بأعلا الفتحة ما عدا الجزء داخل ضلفة التجميع فيثبت بالرأس العلوية ويكـون منفصل عن الجزء المثبت بالفتحة ولكن في نفس المستوي الأفقي للمجري بأعلا الفتحة

ج- مجري الدليل السفلية وهي مرتفعة عن الأرضية ٢,٥ سم ويثبت بــــها ركــائز مــن الكاوتشوك دائرية الشكل بارتفاع ٢,٥سم وتتحرك داخل المجري القوائم الرأسية والمجـوي مصنعة من الصاج سمك ٢ مم وتتكون من جزئين جزء ثابت داخل الرأس السفلية لضلفـة التجميع والجزء الأخر متحرك يمكن رفعه إلي أعلا بعد فتح الضلفة المقـــص وتجميعــها داخل ضلفة التجميع وتكون المجري قائم رأسي لها جهة فتح الضلفة المقص

د- الضلف المقص : وهي عبارة عن خوص حديد مجمعة تتكون من :

قوائم رأسية علي مسافات كل ١٥ سم من عدد ٢ خوصة حديد قطاع ٢٥ × ١٢ مم ويركب بطرف القوائم الرأسية عدد ٢ عجلة رولمان بلي قطر ٢,٥ سم كــل ٣٠ ســم أي قائم واحد كل قائمين يركب به العجل ويركب بقائم بادي الدلفة المقص عروه لتركيب قفــل بين الضلفتين :

- الخردوات (باب بعرض ر٢ متر ضلفة واحدة)

عدد ٤ عجل رولمان بلي

عدد ٢ مقبض للضلفة

عدد ٢ عروة لتركيب القفل

مادة رقم (٣١)

بالعدد توريد وتركيب باب مقص ضلفتين بمقاس طبقا لما يذكر بدفتر البنــود والكميــات ، وتجمع كل ضلفة عند فتحها علي الجانبين داخل ضلفة تجميع تجليد صاج من وجه واحــد يمكن تحريكها علي مفصلات جانبية علي الحوائط المتعامدة علي فتحة لإمكانية اســتغلال عرض الفتحة بالكامل (أنظر شكل) ومكونات الباب في حالة ارتفاع ٢,٥ متر طبقا لمـــا يأتي (ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات) :

أ- ضلفة التجميع عدد ٢ ضلفة تتكون كل ضلفة من إطار ثلاث جهات فقط رأس علويـــة وأخري سفلية وقائم رأسي واحد من كمر حديد مجري ٥ سم وتجليد صاج سمك ٣ مم من جهة واحدة وبوسط الضلفة علبه صاج لتركيب كالون بعرض الضلفة وإرتفاع لا يقل عــن ١٢ سم ويقوي التجليد الصاج بخوص حديد عرض ٤٠ مم سمك ١٠ مم رأسية جهة فتــح

الضلف المقص بعرض يكفي لتجميع الضلفة المقص بالكامل ومرتفعة عن الأرضية حوالي ٥ر٢ سم نفس إرتفاع مجري الدليل السفلي

ب- مجري الحركة العلوية : من الصاج بسمك لا يقل عن ٢ مم تشكل علي شكل عدد ٢ مجري تثبت بأعلا الفتحة ما عدا الجزء داخل ضلفة التجميع فيثبت بالرأس العلوية ويكون منفصل عن الجزء المثبت بالفتحة ولكن في نفس المستوي الأفقي للمجري بأعلا الفتحة

ج- مجري الدليل السفلية وهي مرتفعة عن الأرضية ٢,٥ سم ويثبت بها ركائز من الكاوتشوك دائرية الشكل بإرتفاع ٢,٥ سم وتتحرك داخل المجري القوائم الراسية والمجري مصنعة من الصاج سمك ٢ مم وتتكون من جزئين جزء ثابت داخل الرأس السفلية لضلفة التجميع والجزء الأخر متحرك يمكن رفعه إلي أعلا بعد فتح الضلفة المقص وتجميعها داخل ضلفة التجميع وتكون المجري قائم رأسي لها جهة فتح الضلفة المقص

د- الضلف المقص : وهي عبارة عن خوص حديد مجمعة تتكون من :

قوائم رأسية علي مسافات كل ١٥ سم من عدد ٢ خوصة حديد طاع ٢٥×١٢ مم

ويركب بطرف القوائم الرأسية عدد ٢ عجلة رولمان`بلي قطر ٢,٥ سم كل ٣٠ سم أي قائم واحد كل قائمين يركب بقائم بادي الضلفة المقص عروه لتركيب قفل بين الضلفتين :

وأما المقصات فتكون من خوص حديد قطاع ١٦ × ٦ مم ويركب لكل ضلفة عدد ٢ مقص علوي وسفلي ويصنع ويركب الباب طبقا للمواصفات عاليه وتشمل الفئة الدهانات وجهين ببوية مانعة للصدأ ووجهين ببوية الزيت اللاكيه

هـ- الخردوات (باب بعرض حوالي ر٥ متر)

- عدد ٢ ×٨ عجل رولمان بلي مزدوج
- عدد ٢×١ مقبض واحد لكل دلفة مقصات
- عدد ٢×١ عروة لتركيب قفل بين الضلفتين المقصات
- عدد ٢×١ كالون لضلفة التجميع
- عدد ٢×٣ مفصلات لضلفة التجميع حديد بطول ١٦ سم
- عدد ٢×٥ عجل رولمان بلي دليل سفلي (تتحرك أفقيا علي محور رأسي)

مادة رقم (٣٢) أ : أسوار من السلك الشائك :

بالمتر الطولى – توريد وتركيب ودهن أسوار من السلك الشائك تتكون من الآتى :

١ – قوائم من زوايا حديد مقاس ٢,٥ × $\frac{1}{4}$ بوصة ارتفاعها الظاهر هو ١,٩٠ متر وعلى أبعاد ٢ متر من بعضها ، تثبت داخل قاعدة خرسانية مقاسها ٠,٣٥ × ٠,٣٥ متر وبارتفاع يتراوح بين ٥٠ سم إلى ١٠٠سم مكونة بنسبة ٠,٨٠م٣ زلط ، ٠,٤٠م٣ رمل ، ٢٥٠ كجم أسمنت – تصب القواعد أو تركب على أن يكون سطحها العلوى أعلى من مستويات الأرضية النهائى بمقدار ٥سم – وتبيض الأجزاء بسمك ٢سم من مونة بنسبة

متر مكعب رمل و ٣٠٠ كجم أسمنت مع إضافة ربع متر مكعب جير للمتر المكعب من الخلطة .

ويلاحظ أن يكون قاع القواعد الخرسانية أقل انخفاضا من منسوب الأرض السليمة بما لا يقل عن ١٠ سم ، ولا يصرح برميها وتثبيتها على أتربة مردومة . وإذا اقتضت طبيعة الموقع ردمه وزاد ارتفاع هذه القواعد عن ١,٠ متر تحتسب مكعبات الخرسانة الزائدة طبقا لفئات الخرسانة العادية للأساس بدون أية علاوة نظير أعمال الحفر .

٢ - تقوية جميع النواصى والتقابلات بوضع قائم حديد قطاع ٢,٥ × ٢ بوصة وعمل الشدادات الخاصة طبقـًا للرسومات مع تكبير القاعدة الخرسانية بحيث تشمل القوائم والشدادات معا .

٣ - تركيب ستة صفوف من السلك الشائك المجلفن المزدوج الذى يزن كل ثمانية أمتار طولية منه نحو كيلو جرام واحد مع مراعاة وضع أجهزة ربط وشد الأسلاك فى كل ناصية وكل تقابل ، والفئة تشمل جميع ما ذكر بما فى ذلك أعمال الحفر والردم .

مادة (٣٢) ب : اسوار من السلك الشائك :

بالمتر الطولى - توريد وتركيب أسوار من السلك الشائك تعمل كالمبين بالمادة السابقة (رقم ٢ - أ) ولكن ارتفاعها الظاهر ١,٦٠ متر ومن زوايا مقاسها ٢×٢× $\frac{1}{4}$ بوصة ، ويركب عليها خمسة صفوف من السلك الشائك .

كيفية الاستلام :

١ - مطابقة الأبعاد للرسومات والقطاعات التصميمية

٢ - إتمام ودقة التركيب والتقطيب علي الأعمال والتأكد من كفاءه تثبيت الحلوق الثانوية والحلوق الرئيسية مع الحلوق الثانوية وتساوي عرض الحلق

٣ - الاستلام المحاور بخيط الشاغول لضمان أفقية الشبابيك أو الأبواب وتوازي إطارات الضلف

٤ - استلام المحاور متساوية علي الصليبة

٥ - مطابقة الخردوات المركبة للعينات السابق اعتمادها والتأكد من كفاءه تشغيلها

٦ - التأكد من سمك الزجاج بقياس عينات عشوائية من انواع الزجاج المختلفة وكذلك التأكد من طريقة التثبيت

٧ - مراجعه سهوله حركه الضلف وتسكيكها

٨- التأكد ن الدهانات حسب النوع المطلوب وخلوها من العيوب

٩ - لا يترتب علي تغيير بعد واحد فقط من ابعاد الفتحه بما لا يزيد أو ينقص عن ٥ سم أي تغيير في السعر سواء بالزيادة أو النقص

١٠ - في حاله تعديل أبعاد الفتحات عن الابعاد الواردة بدفتر البنود والكميات بدون تغيير في شكل النموذج بعدل السعر بنفس نسبه المسطح بعد التعديل للمسطح قبل التعديل

مادة (٣٣) أ - درابزينات السلالم والبلكونات :

بالكيلو جرام : توريد وتركيب درابزينات السلالم والبلكونات - حسب الرسومات التفصيلية - تعمل من حديد مطروق أو طرى أو مواسير من الحديد المجلفن أو أسياخ حديدية مستمرة أو مربعة أو مدحوة (مبططة) من قطاع من الألومنيوم مقفصة مع بعضها بما فى ذلك التثبيت فى موضعها والدهان .

مادة (٣٣) ب - درابزينات السلالم والبلكونات :

بالمتر الطولى - توريد وتركيب درابزينات للسلالم والبلكونات - حسب المبين بالمادة رقم (٣٣ - أ) وحسب الرسومات التفصيلية من الحديد المشغول بالقطاعات والأبعاد الموضحة بالرسومات التفصيلية .

بالكيلو جرام - حديد لزوم الدرابزينات ولكن من حديد مزخرف مطروق بحليات حسب التفاصيل والثمن يشمل كل ما نسب إليها من حليات من النحاس أو الألومنيوم أو الرصاص مما جميعه بالكيلو جرام .

مادة (٣٤) سلالم حديدية :

أ - بالمتر الطولى - توريد وتركيب سلم حديد (بالعرض المبين بجدول الفئات) تعمل نائمات الدرج والبسطات من ألواح حديد صلب طرى مخطط (صاج بقلاوة) بعرض ٢٥, متر وسمك $\frac{1}{4}$ بوصة تثبت على زواية حديد ١,٥ × ١٦ × $\frac{3}{16}$ بوصة من الجانبين والأمام ، وتثبت الدرجات فى فخدى السلم المكون من ألواح حديد صلب طرى سادة سمك $\frac{5}{16}$ بوصة بالعرض الكافى لتثبيت الدرج - ويعمل الدرابزين للسلم والبسطات من صبعات حديد مربع ٥, × ٥, بوصة عليها كوبستة من خوصة ١,٥ × $\frac{1}{4}$ بوصة يثبت عليها كوبسته حديد (ظهر الحية) ، والفئة تشمل الزوايا والمجارى اللازمة لتثبيت السلم فى موضعه ، وعلى المقاول تقديم رسم تفصيلى يبين قطاعات السلم المختلفة وطريقة التثبيت لاعتماده قبل التشغيل .

والمقاس للسلم بعد إنهائه مما جميعه بالمتر الطولى حسب الارتفاع العمودى ، أى ارتفاع الأدوار . والفئة تشمل دهن السلم وجهين سلاقون أحدهما قبل التركيب ، وثلاثة أوجه ببوية الزيت أو تدهن ثلاثة أوجه ببوية الزيت المانع للصدأ .

ب - بالكيلو جرام - توريد وتركيب سلالم حديدية بنفس مواصفات المادة (٥) ولكن الفئة حسب الوزن .

جـ : سلم بحارى :

بالمتر الطولى – توريد وتركيب سلالم حديد بحارى مكون من خوصتين حديد قطاع ٢ × $\frac{1}{4}$ بوصة يثبت به درج عبارة عن أسياخ حديد قطرها $\frac{5}{8}$ بوصة المسافة بين كل سيخين ٢٥, متر والمسافة بين الخوصتين ٦٠, متر ، يثبت الطرف الأعلى للسلم بالسقف الخرسانى ويثبت الطرف الأسفل تحت الأرضية ، وذلك بمونة بنسبة ٣٠٠ كجم أسمنت لكل متر مكعب رمل – والمقاس حسب الجزء الظاهر من السلم . والفئة تشمل الدهن وجهين سلاقونا وثلاثة أوجه ببوية الزيت أو تدهن ثلاثة أوجه فقط بالزيت المانع للصدأ

ء : سلم بحارى :

بالكيلو جرام – توريد وتركيب سلم بحارى بنفس مواصفات المادة السابقة رقم (٧) ولكن الفئة حسب الوزن .

أصول قياس الأعمال المعدنية والكريتال والحديد

تقاس جميع أبعاد الحديد من خارج الحلق . وفى حالة الشبابيك أو القواطيع المجمعة يكون المقاس من خارج الحلق الحديد لآخر شريحتين تحددان المجموعة . وينبغى أن يوضع فى الاعتبار خلوص المبانى حسب المقاس الكلى للمجموعة .

أما قياس الأعمال المعدنية فيتم كالتالى :

١ – بالمتر المسطح : الشبابيك الكريتال ، والأبواب المصنوعة من الصاج المضلع ، والأبواب الحديدية ، والبوابات ، لكل نوع على حدة .

٢ – بالمتر الطولى : الكوبستات ، والدرابزينات ، والوزرات .

٣ – بالكيلو جرام : أعمال الحديد المشغول ، والسلالم الحديدية ، والزخارف ، والحليات .

٤ – بالمقطوعية : بالنسبة إلى السلالم الحديدية ، ويلاحظ أن القياس يكون من خارج الحلق إلى خارج الحلق .

٥ – **حساب الأوزان** : محاسبة المقاول على أساس الوزن الصافى للحديد المورد بعد التركيب وذلك حسب جدول الأوزان الرسمية المعتمدة .

ولا يسمح بأى اختلاف عن مقاسات الأجزاء الحديدية الموضحة بالرسومات إلا إذا كان هذا الاختلاف بالزيادة فى حدود ٢/١٢% (اثنان ونصف فى المائة) . فإذا رأى المقاول – تسهيلا له – استعمال قطاعات أكبر من الموضحة بالرسومات فيجب أخذ موافقة المهندس (كتابة) وسوف لا يدفع أى مبلغ نظير هذه الزيادة إلا فى حدود الاثنين ونصف فى المائة المذكورة . ولكن إذا رأى المقاول استعمال قطاعات تصغر قليلا عن الموضح بالرسومات مع عدم الإخلال بسلامة المبنى ومتانة ووافق المهندس على ذلك كتابة وإلا سوف يخصم من المقاول الفرق على أساس ثمن الطن المشغولة الكامل طبقـًا للمتعاقد عليه .

حـ – **الفئــات** : جميع المصاريف والتكاليف مهما كان نوعها طبقا لنصوص هذه المادة وأى نص آخر بمستندات هذا العقد – بما فى ذلك الاختبارات والتوريد والتجهيز والتركيب والتثبيت فى الخرسانة والسقية بالمونة أسفل قواعد الأعمدة والدهان ، وأى شئ آخر يكون لازما لتنفيذ الأعمال على الوجه الأكمل وتعتبر كلها محملة على فئة الأعمال الحديدية المتعاقد عليها .

معدلات تكلفة الأعمال المعدنية :

١ – ثمن المواد	٢ – الخردوات	٣ – قيمة العمالة
٤ – التصنيع بالورشة	٥ – التجميع بالورشة	٦ – استهلاك خامات وسيطة
٧ – استهلاك العدة والماكينات	٨ – النقل	٩ – التركيب بالموقع
١٠ – تركيب الزجاج	١١ – الدهانات	١٢ – إضافة نسبة المصاريف العامة والإدارية والأرباح

أولا : المواد

قطاعات الكريتال – أسياخ حديد مبروم – خوص حديد مدحو (مبطط) وتيهات وزوايا صاج سادة بقلاوة – شبك معدنى وسلك .

الكوبستات بأنواعها [حديد . . الومنيوم . . نحاس . بلاستيك . خشب] الأخشاب اللازمة للحلوق والبرور والباكتات ـ الزجاج [شفاف ـ مصنفر انجليزى] .

الخامات الوسطية التى تدخل فى التشغيل بالورشة :ـ

سلك اللحام ـ مسامير القلاووظ ـ مسامير برشام ـ كهرباء اللحام ـ غاز اللحام .

ثانيا : الخردوات :

المفصلات :ـ حديد أو نحاس مقاس ٧ سم و ٨ سم والمفصلات الخاصة تعمل حسب الطلب بورشة الحداده .

السكاكات بأنواعها :ـ
سكاكه بيد آسبانيولا ـ سكاكة بيد سوستة ـ سكاكة بيد عادية .

ماكينة المانيفله بأنواعها :ـ

ماكينة ما نيفلة لتحريك الضلف المتحركة أفقيا .
ماكينة ما نيفله لتحريك الضلف المتحركة رأسيا .
ذراع طلمبة للضلف المتحركة على محور أفقى .
ظرف نحاس يتحرك عليه الضلف المتحركة أفقيا ورأسيا .

الاسبانيولات بأنواعها :

أسبانيو لا مزدوجة للشبابيك المنزلقة .
أسبانيولا لقفل ضلفتين .
عجل نحاس للضلف المنزلقة .
رولمان بلى قطر ١٩ سم للضلف المنزلقة .
قطاعات حديد مجرى للأبواب المنزلقة .

الكوالين بأنواعها :

كالون بسلندر ـ كالون عادة ـ

الأكر :

أكر آلمونيوم بوجه مستطيل أو مستدير ـ أكر نحاس بوجه مستطيل أو مستدير ـ أكر آلمونيوم أتوديزدر مستطيل أو مستدير .

أكر رمانة نحاس أو ألمنيوم بوجه .

المقابض :

مقابض مواسير ألمونيوم - مقابض مواسير نحاس - مقابض نحاس مصبوب مزخرفة تعمل طبقًا للتصميمات المطلوبة لها .

الشناكل :

شنكل بطول ١٠ سم ، ١٥ سم ، ٢٠ سم

ثالثا : قيمة العمالة : وتنقسم إلى قسمين

(١) التشغيل بالورشة (ب) التركيب والتشطيب بالموقع

رابعا : التصنيع بالورشة :

معدلات الأجور

حداد ممتاز	**٢٦,٠٠**
عامل لحام	**٢٥,٠٠**
حداد مساعد	**٢٢,٠٠**
عتال	**١٥,٠٠**
صبى	**٨,٠٠**

ولا تشمل هذه الأجور إضافة التأمينات الاجتماعية وخلافه .

طاقم الماكينات والعاملين عليها :

ماكينة الكبس يعمل عليها ·

عدد	مليم
١ عامل مساعد	١٥,٠٠
٢ عتال	١٥,٠٠
ماكينة المثقاب ويعمل عليها :	
١ عامل مساعد	١٥,٠٠
٢ صبى	١٠,٠٠
ماكينة اللحام يعمل عليها :	
١ عامل فنى	٢٥,٠٠
٢ صبى	١٠,٠٠
ماكينة الجلخ يعمل عليها :	
٢ عامل مساعد	١٥,٠٠
١ صبى	١٠,٠٠

خامسًا : التجميع بالورشة :

الدولاب من العمال على الماكينات سالفة الذكر بمساعدة ستة عمال مساعدين من فئة ١,٦٠٠ للتجميع على البنوك ويرأسهم حداد ممتاز فئة ثلاثة جنيهات للتقفيل ، ومعدل التشغيل اليومى للورشة يتراوح بين ١٥٠كجم إلى ٢٥٠ كجم من المشغولات المعدنية تبعا للرسومات ويدخل فى ذلك التشغيل على الماكينات والتجميع .

سادسا : استهلاك خامات وسيطة :

الكيلو جرام حديد أو كريتال مشغول يستهلك خامات وسيطة بالورشة قيمتها **٩٤٠**مليم .

سابعا : استهلاك العدد والماكينات :

وتدخل ضمن النسبة المخصصة للمصاريف العامة .

ثامنا : النقل : وينقسم إلى قسمين :

(١) النقل من جهات التوريد إلى الورشة ويدخل ضمن ثمن الخامات .
(٢) النقل من الورشة إلى مواقع العمليات يختلف باختلاف المسافات .

تاسعا : التركيب بالمواقع : يتم على مرحلتين وينقسم إلى قسمين :

(١) التركيب :

حداد ممتاز	**٢٥,٠٠**
حداد مساعد	**١٥,٠٠**

وهذه المجموعة تقوم بتركيب ما يلى :

٨ شباك	بمقايس لغاية ١م^{2}
أو ٦ شباك	بمقاس لغاية ١م^{2} إلى ٢م^{2}
أو ٤ أبواب	بمقاس لغاية ٢م^{2} إلى ٦م^{2}
أو ٣ أبواب	بمقاس لغاية ٦م^{2} إلى ١٠م^{2}
أو ٢ أبواب	بمقاس لغاية ١٠م^{2} إلى ١٥م^{2}

المسطحات التى تزيد عن ١٥م^{2} تحدد معدلاتها طبقا للتصميمات .

(ب) التسكيك :

بنفس عدد العمال المبينة فى البند السابق (التركيب) يمكنهم أن يقوموا بتسكيك مايلى :

عدد	
١٠ شباك	بمقاس لغاية ١ م^{2}
أو ٨ شباك	بمقاس لغاية ١م^{2} إلى ٢م^{2}

أو ٦ شباك أو باب بمقاس من ٢م٢ إلى ٦م٢
أو ٥ شباك أو باب بمقاس من ٦م٢ إلى ١٠م٢
أو ٤ شباك أو باب بمقاس من ١٠م٢ إلى ١٥م٢
المسطحات التى تزيد عن ١٥م٢ تحدد معدلاتها طبقا لتصميماتها .

عاشرًا : الدهانات :

وتشمل الدهانات وجهين سلاقون أحدهم قبل التركيب والأخر بعد التركيب ووجهين بوية زيت (انظر المعدلات الخاصة بأعمال الدهانات) .

أمثلــــة للتطبيــق

مثال ١ :

دراسة لنموذج شباك كريتال ١/٤ بوصة مقاس ١,٠٠ × ١,٠٠ متر مكـون من ضلفتين تفتح رأسيا ويشمل الشباك حلق خشب سويد ٢" × ٣" وباكتة ربع عامود ٣/٤"×٣/٤" كما تشمل الدراسة الخردوات والدهانات والزجاج .

المــواد :

كريتال قطاع نمرة ١ / ٣,٦٠م ط × ٢,٢٥ كجم	= ٨,١٠ كجم
كريتال قطاع نمرة ٢ / ٤,٤٠م ط × ٢,٠٠ كجم	= ٨,٨٠ كجم
كريتال قطاع نمرة ٣ / ٠,٩٠م ط × ٢,٠٠ كجم	= ١,٨٠ كجم
المجمـــوع	١٨,٧٠ كجم
هالك بواقع ٧%	١,٣١ كجم
حديد مبطط للأسبانيولة = ٩٠ × ٠,٦ كجم	= ٠,٥٤كجم
إجمالى الوزن	٢٠,٥٥

	مليم	مليمجـ
ثمن الحديد قبل التشغيل ٢٠,٦٠ كجم	× ١,٥٠	= ٣٠,٩٠٠
قيمة التشغيل والتجهيز بالورشة ٢٠,٦ كجم	× ١,٥٠	= ٣٠,٩٠٠
المجمـــوع		٦١,٨٠ جنيها

الخردوات :

	مليم	مليم
أسبنيولا نحاس ×	١٠,٠٠	= ١٠,٠٠
٢ شنكل نحاس ×	٤,٥٠٠	= ٩,٠٠
٣ مفصلات حديدية ٧سم ×	١,٥٠	= ٤,٥٠٠
٤ كانات حديدية ١٥سم ×	١,٥٠	= ٦,٠٠
جملة ثمن الخردوات		٢٩,٥٠٠

الأخشاب :

حلق خشب ٢ً × ٣ً + ربع عامود ٣/٤" × ٣/٤" = ٢سم٢

مليجـ

∴ قيمة الأخشاب = ١٠٠٠ × ٢ / ١٠٠ = ٢٠,٠٠ جنيها

∴ قيمة مصنعية تجهيز وتركيب الحلق = ١٥,٠٠ جنيه

∴ الجملـــــــة ٣٥,٠٠ جنيه

الباكيتات والزجاج والدهانات :

	مليجـ	مليجـ
باكته زان ٠,٥٠ × ١,٥٠ سم بالمعجون ٦ م ط × ١,٢٠		= ٧,٢٠
التركيب بالموقع		= ١٠,٠٠٠
الزجاج ٤مم = ٠,٨٠م٢ × ٣٥		= ٢٨,٠٠٠
الدهانات ١,٠٠م٢ × ٥,٥		= ٥,٥٠٠
جملة الباكيتهَ والزجاج والدهانات		= ٥٠,٧٠٠

جملة التكاليف :

قيمة الكريتال قبل التشغيل	= ٣٠,٩٠٠
قيمة التجهيز بالورشة	= ٣٠,٩٠٠
قيمة الخردوات	= ٢٩,٥٠٠
قيمة الأخشاب	= ٣٥,٠٠
قيمة باكته زان بالمعجون والمسمار والزجاج والدهانات	= ٥٠,٧٠٠
المجمـــــــوع	= ١٧٧,٠٠٠

فقط مائه سبعة وسبعون جنيها للشباك

مثال ٢ :

باب تجليد صاج ٣ مم من الجهتين مقـــــاس ٢,٢٠ × ٢,٠٠م والحلـــق والقوانـــم والرؤوس من الكريتال ١/٢ ١" ويشمل الثمن جميع الخردوات والدهانات .

(أ) المـــواد :

كريتال نمرة (٨)	٦,٧٠ م ط × ٣,١٢ كجم	= ٢٠,٩٠٤ كجم
كريتال نمرة (٩)	١٢,٨٠م ط × ٢,٧٠ كجم	= ٢٤,٥٦٠ كجم
كريتال نمرة (١٠)	٤,٠٠م ط × ٢,٧٧ كجم	= ١١,٠٨ كجم
		٥٦,٥٤٤ كجم
هالك بواقع ٧%		٣,٩٥٨ كجم
		٦٠,٥٠٢ كجم كريتال

صاج ٤,٤م٢ × ٣٢,٧ كجم × ٢ عدد لوح = ٢٨٧,٧٦٠ كجم

هالك صاج بواقع ٥% = ١٤,٣٩٠ كجم

٣٠٢,١٥٠ كجم صاج

	مليم جنيه	مليم جنيه
قيمة الكريتال ٦٠,٥٠٢ كجم × ١,٥٠		٩١,٧٥٠ =
قيمة الصاج ٣٠٢,١٥٠ كجم × ١,-		٣٠٢,١٥٠ =
المجمـــــوع		٣٩٢,٩٠ جنيها

(ب) الخردوات :

	مليم جنيه	مليم جنيه
كالون بسلندر	٣٥,٥٠٠ ×	٣٥,٥٠٠ =
أكر رمانة مجوز	٢٢,٠٠٠ ×	٢٢.٠٠٠ =
تزباس علوى وسفلى	١٨,٥٠٠ ×	١٨,٥٠٠ =
مفصلات ٦سم	عدد ٦ × ١,٥٠	٩,٠٠٠ =
كانات حديد ١٥ سم	عدد ٦ × ١,٥٠	٩,٠٠٠ =
		٩٤,٠٠٠

(ج) المصنعية :

	مليم جنيه	مليم جنيه
بالورشة (٦٠,٥٠٢ + ٣٠٢,١٥) كجم × ١,٢٥		٤٦٦,٥٠٠ =
بالموقع (٣٦٢,٦٥ × ٠,٤)		١٤٥,٠٦٠ =
		٦١١,٥٦
(د) النقل		١٠,٠٠٠
دهان (بواقع ٣,٥٠ للمتر المسطح) × ٢ × ٦,-		٤٢,٠٠
المجمـــــوع		٦٦٣,٥٦

∴ **جملة التكاليف**

- المواد	٣٩٢,٩٠
- الخردوات	٩٤,٠٠
- المصنعية و لانقل و الدهن	٦٦٣,٥٦
الاجمالـــــى	١١٥٠,٤٦

وليكن ألف ومائة وخمسون جنيها ويراعى إضافة ٥% ضريبة مبيعات .

ملحوظـــــــة :

الفئات السابقة تمثل سعر التكلفة بدون المصاريف الإدارية والتأمينـــات الاجتماعيـــة والأرباح .

مثال ٣ :

بالمتر المربع : توريد وتركيب شبابيك كريتال مقاس ٣,٢٥ × ٠,٥٠ مم

	مليم جنيه
بر اسم ٠,٠٠٥ سم٣ × ١٠٠٠ جنيه	= ٥,٠٠٠
حلق خشب ٥" × ٢"	= ٤٥,٠٠٠
هالك خشب ١٠% × ٥٠,٠٠ جنيه	= ٥,٠٠٠
كريتال ٤٠ كيلو ٤٠ × ١,٥٠٠ × ١,٢٥ بالهالك	= ٧٥,٠٠٠
باكيتات زان ١١ م . ط ×٠,٠٢٥×٠,٠٢٥×١,١٠×٢٣٠٠,٠٠٠ جنيه	= ١٧,٣٩٠
قيمة التشغيل بالورشة ٤٠ كجم × ١,٢٥ جنيه	= ٥٠,٠٠٠
قيمة التركيب بالموقع	= ٢٢,٥٠٠
قيمة تشغيل الحلق وتركيبة	= ١٠,٠٠٠
مليجـــ	
قيمة تشغيل البر وتركيبة ١٠ × ٠,٢٥	= ٢,٥٠٠
قيمة تركيب الباكته ١٠ × ٠,٢٥	= ٢,٥٠٠
تأمينات ٢٠% × (٥٠+٢٢,٥+١٠+٢,٥+٢,٥)	= ١٧.٥٠٠
نقل من المخزن إلى الورشة ومن الورشة إلى الموقع	= ١,٥٠٠
نقل الحلق والبر	= ٠,٢٥٠
الخردوات	
أسبانيولا	= ١٠,٠٠٠
مليجـــ	
٨ كانات لتثبيت الحلق ٨ × ١,-	= ٨,٠٠٠
مليجـــ	
٤ مفصلة × ١,٢٥	= ٥,٠٠٠
مونة أسمنت ورمل للتحبيش ومصنعية تقطيب	= ٢,٢٥٠
مليجــــ	
زجاج شامل التوريد والتركيب ١,٥ × ٢٦,٠٠٠	= ٣٩,٠٠٠
	٣١٨,٤

ثلاثمائة وثمانية عشرة جنيها

إذن تكلفة المتر المربع = ٣١٨,٤ / ١,٦٢٥م٢ = ٢٠٠ جنيه وليكن مائتى جنيه للمتر المربع

مثال ٤ :

بالمتر المربع توريد وتركيب شـــباك خشـــب وزجـــاج بمصبعـــات حديـــد مقـــاس ٠,٦٠×٢,٠٠م٢ :

خشب ٠,٠٦ × ١,٢٠م٢ = ٠,٧٢ م٣

	مليم جنيه
أخشاب ٠,٧٢ م٣× ١٠٠٠ جنيه	= ٧٢,٠٠٠
مليجـــ	
هالك ١٠% × ٧٢,٠٠٠	= ٧,٢٠٠
مليجـــ	
حديد القضبان ٦ ٠,٠٦ × ٧ × ٢,٢٢ × ١,٢٠	= ١١,٠٠٠
مليجـــ	
شبك ممدد ٥,٠٠ × ١,٢٠	= ٦,٠٠٠
مليجـــ	
زوايا الشبك ٥,٢٠ م . ط × ٢,٥٠ وزن المتر × ١,٥	= ١٩,٥٠٠
زجاج ١م٢ × ٢٥	= ٢٥,٠٠
اسبانيولة	= ١٠,٠٠٠
مفصلات ٨ × ١,-	= ٨,٠٠
قاروصة مسمار	= ١,٧٠٠
مصنعيات :	
تصنيع الشباك بالورشة (نجارة)	= ٧,٠٠٠
تركيب الشباك بالموقع (نجارة)	= ٧,٥٠٠
تصنيع الحديد ٣١ كيلو × ١,٥	= ٤٦,٥٠٠
نقل من وإلى الورشة	= ١,٥٠٠
تأمينات إجتماعية ٦٢,٥ × ٠,١٨	= ١١,٢٥
دهانات ٣ × ١,٢٠ × ٦,٠٠	= ٢١,٦٠
	٢٥٥,٠٠

مليمجـــ

∴ تكاليف المتر المربع = $\frac{٢٥٥,٠٠}{١,٢}$ = ٢١٢,٥

ولتكن مائتان وأثنى عشرة جنيها للمتر المربع .

مثال ٥ :

بالعدد توريد وتركيب شبابيك كريتال مقاس ٠,٥٠ × ٠,٣٥م بهوايات وشبك لمبانى غرف الكهرباء .

حلـــق ١,٧٠ م ط × ٢,٢٥ كجم = ٣,٨٣ كجم

ضلفة ١,٧٠ م ط × ٢,٢٥ كجم = ٣,٨٣ كجم

هواية (٠.١٥ × ٠,٢٥) ٠,٨٠ × ٢,٢٥ كجم = ١,٨٥ كجم

الزوايا الحاملة للشبك ١,٧٠ × ٥ كجم = ٨,٥٠ كجم

خرّص الشبك = ١,٧٠ × ٠,٦٣ = ١,٠٧ كجم

١٩,٠٣٠ كجم

هالك ١٠% ١,٩٠٣ كجم

إجمالى ٢٠,٩٣٣ = ٢١ كيلو جرام

مليم‍ـ **مليمجـ**

سعر الكريتال ٢١ × ١,٥ = ٣١,٥٠

مليجـ

مصنعية عمل الوحدة ٢١ كجم × ١,- = ٢١,٠٠٠

مصنعية تركيب الوحدة ٢١ × ٠,٥ = ١٠,٥٠

تأمينات إجتماعية ٢٠% × (١٠,٥+٢١) = ٦,٣٠٠

سلك لحام وحجرة قطعية = ١,٥٠٠

شبـــــــك = ٥,٠٠٠

مسمار = ١,٢٥

٧٧,-

٥% ضريبة مبيعات ٣,٨٥

وليكن ثمانون جنيها للوحدة ٨٠,٨٥

مثال ٦ :

بالعدد توريد وتركيب شبابيك كريتال مقاس ٠,٥٠ × ٠,٣٠مم .

مليمجـــــ

حلق ١,٦٠ × ٢,٢٥ كجم = ٣,٦٠ كجم

ضلفة ١,٦٠ × ٢,٢٥ كجم = ٣,٦٠ كجم

٧,٢ كجم

هالك ١٠% ٠,٧٢ كجم

إجمالـــــــى ٧,٩٢ كجم

مليمجـ	مليمجـ
سعر الكريتال ٧,٩٢ × ١,٥	= ١١,٨٨
مصنعية عمل الوحدة ٧,٩٢ × ١,-	= ٧,٩٢
مصنعية تركيب الوحدة ٧,٩٢ × ٠,٥	= ٣,٩٦٠
تأمينات اجتماعية ٢٠% × (٧,٩٢ + ٣,٩٦)	= ٢,٣٧٠
سلك لحام وحجر قطعية	= ١,٥٠٠
مسمار	= ١,٢٥٠
مفصلات	= ٢,٠٠٠
	= ٣٠,٨٨
٥% ضريبة مبيعات	= ١,٥٤
	٣٢,٤٢ ولتكن ٣٢,٠٠

ولتكن أثنان وثلاثون جنيها للوحدة

مثال ٧ :

بالمتر المربع : توريد وتركيب شبابيك كريتال مقـــاس ٢,٣٥ × ٠,٧٠م ضلفتيـــن متحركتين :

حلق خشب ٢ (٢,٣٥ + ٠,٨٠) × ٠,٠٥ × ٠,١٠	= ٠,٠٣١ م٣
بر خشب ٢ (٢,٣٧ + ٠,٨٢) × ٠,٠١٩ × ٠,٧٥	= ٠,٠٠٩ م٣
	= ٠,٠٤٠ م٣
١٠% هالك	= ٠,٠٠٤
	= ٠,٠٤٤م٣
٠,٠٤٤ × ١٠٠٠,٠٠	= ٤٤,٠٠٠ جنيه
باكته زان ٢ (١,٣٥ + ٠,٧٠) + ٢ + ٠,٧٠ = ٧,٥٠ م ط	
× ١,٠٠ بالهالك والمسامير	= ٧,٥٠٠ جنيه
كريتال ١/٤ ١ بوصة × ١/٤ حلق ٢ × (٢,٣٥ + ٠,٧٠)	= ٦,١٠ م . ط
وسط ٢ × ٠,٧٠	= ١,٤٠ م . ط
ضلف ٢ × ٢ (١,١٨ + ٠,٧٠)	= ٧,٥٢ م . ط
	= ١٥,٠٢ م . ط
١٠% هالك	= ١,٥٠ م . ط
	= ١٦,٥٢ م . ط

الوزن ١٦,٥٢ × ٢,٢٥كجم = ٣٧,١٧ كجم

سعر الكريتال ٣٧,١٧ كجم × ١,٥٠ جنيه = ٩٢,٩٢٠

عدد ١ ذراع ٨/٥ بوصة بطول ١,٢ = ١,٢٠ × ١,٦٠ كجم × ٠,٩ = ١,٧٢٨

ملیمجـ

١ يد × ٥,٥٠٠ = ٥,٥٠٠

١ قفيز × ١,- = ١,-

٤ مفصلة × ١,- = ٤,٠٠

٦ كانة × ١,- ملیمجـ = ٦,-

مصنعية النجارة فى الورشة ٦,١٠+٦,٣٨+٧,٥٠ = ١٩,٩٨×٠,٥ = ١٠,٠٠٠

ملیمجـ

مصنعية الكريتال فى الورشة ٣٧,١٧ × ١,- = ٣٧,١٧

مصنعية تركيب الكريتال فى الموقع ٣٧,١٧ × ٠,٥ = ١٨,٥٨

مصنعية تركيب الباكتة ٧,٥٠ × ٠,٥٠ = ٣,٧٥

تأمينات اجتماعية (١٠,٠+٣٧,١٧+١٠,٥٨+٠,٣٧٥) × ٢٠% = ١٣,٢٣

ملیمجـ

دهانات ٢,٣٥ × ٠,٧٠ × ٥,٥٠ = ٩,٠٤٧

مون للتشطيب وللتحبيش ومصنعية تقطيب = ٣,٠٠٠

ملیمجـ

زجاج ٢,٣٥ × ٠,٧٠ × ٣٥,٠٠ = ٥٧,٥٧٥

١٠% هالك زجاج = ٥,٧٥٠

نقل من مخزن الشركة إلى الورشة = ٤,٠٠٠

نقل من المخزن إلى العملية = ٦,٠٠٠

٢٧٩,٢٥٠

مليجـ

تكاليف المتر المسطح = ٢٧٩,٢٥٠ / ١,٦٤٥ = ١٦٣,-

ولتكن مائة وثلاثة وستون جنيها للمتر المربع

مثال ٨ :

بالمتر المربع : توريد وتركيب وعمل شبابيك كريتال مقاس ٢,٣٥ × ١,٢٠م أربعة ضلف اثنتان ثابتتان ، واثنتان متحركتان بزجاج مسلح مستورد .

حلق خشب ٢ (٢,٣٥ + ١,٣٠) × ٠,٠٥ × ٠,١ = ٠,٠٣٦٥م٣

حلق خشب ٢ (٢,٣٧ + ١,٣٢) × ٠,٠٢٠ × ٠,٠٧٥ = ٠,٠١١٠م٣

٠,٠٤٧٥م٣

هالك ١٠% ٠,٠٠٤٧

٠,٠٥٢٢م٣

البيان		مليم جنيه
٠,٠٥٢٢ × ١٠٠٠ جنيه		= ٥٢,٢٠٠
مليمجـ		
باكته٬زان [٢ (٣,٥٥ + ١,٢٠) + ٦] × ١,٢٠		= ١٣,٠٤٠
		٦٥,٢٤٠
كريتال ١,١/٤ بوصة × ١/٤ بوصة		
حلق ٢ × (٢,٣٥ + ١,٢٠)	= ٧,١٠٠ م . ط	
رأس وسطى ٢ × ٢ × ١,٢٠	= ٤,٨٠٠ م . ط	
ضلف ٤ × ٢ (١,١٨ + ١,٢٠)	= ١٩,٠٤٠ م . ط	
	٣٠,٩٤٠ م . ط	
هالك ١٠%	٣,٠٩٤ م . ط	
	٣٤,٠٣٤ م . ط	
جملة الوزن ٣٤,٠٣٤ × ٢,١٥ كجم	= ٧٣,١٧ كجم	
ثمن الكريتال ٧٣,١٧ × ١,٥٠		= ١٠٩,٧٥
عدد		
١ يد × ٥,٥٠٠ جنيهات		= ٥,٥٠٠
٢ قفيز × -,١		= -,١
٦ كانة × -,١		= -,٦
٤ مفصلة × -,١		= ٤,٠٠٠
مصنعية نجارة الحلق والباكتات والبرور بالورشة والموقع		= ٧,٠٠٠
ملمجـ		
مصنعية الكريتال فى الورشة ٧٣,٠٠ × ١,٢٠٠		= ٨٧,٦٠٠
مصنعية تركيب الكريتال فى الموقع ٧٣,٠٠ × ٠,٥٠		= ٣٦,٥٠٠
سلك لحام وحجر قطعية		= ٥,٠٠٠
تأمينات إجتماعية ١٣١ × ٢٠%		= ٢٦,٢٠٠
دهانات ٢,٣٥ × ١,٢٠ × ٣٥,٠٠		= ٩٨,٧٠٠
مون تحبيش ومصنعية تقطيب		= ٥,٠٠٠
ملمجـ		
زجاج ٢,٣٥ × ١,٢٠ × ٣٥,٠٠		= ٩٨,٧٠٠
١٠% هالك زجاج		= ٩,٨٧٠
مشال من المخزن للورشة		= ٥,٠٠٠
مشال من الورشة للعملية		= ٧,٠٠٠
		٥١٢,٨٢٠

إذن تكاليف المتر المربع = ٥١٢,٨٢٠ / (٢,٨٠ م٢) = -,١٨٠ جنيها

فقط (مائة وثمانون جنيها للمتر المربع)

يراعى اضافة ٥% ضريبة مبيعات

مثال ٩ :

بالمتر المربع : تركيب شبابيك كريتال ١,٢٠ × ١,٢٠م ثلاث ضلف متحركة وزجاج

حلق ٢" × ٤" = (١,٢٠ + ١,٢٠) ٠,٠٥ × ٠,١٠ = ٠,٠٢٥م٣
بر = ٢ (١,٣٠ + ١,٣٠) × ٠,٠١٩ × ٠,٧٥ = ٠,٠٠٧م٣
٠,٠٣٢م٣
هالك ١٠% ٠,٠٠٣م٣
٠,٠٣٥ م٣

	مليم جنيه
٠,٠٣٥م٣ × ١٠٠٠ جنيها	= ٣٥,٠٠٠
باكتة زان = ٣×٢ (١,٢٠ + ٠,٤٠) = ٩,٦٠ م . ط × ٠,٨٣٠	= ٧,٩٦٠

الكريتال
حلق = ٢ (١,٢٠ + ١,٢٠) = ٤,٨٠ م . ط
عوارض = ٣ × ١,٢٠ = ٣,٦٠ م . ط
ضلف = ٣ × ٢ (١,٢٠ + ٠,٤٠) = ٩,٦٠ م . ط
١٨,٠٠٠ م . ط
هالك ١٠% ١,٨٠٠ م . ط
١٩,٨٠٠ م . ط

	مليم جنيه
ملمجـ ١٩,٨ × ٢,١٥ كجم × ١,٥٠	= ٦٤,٤٤
الخردوات **ملمجـ**	
مفصلات عدد ٦ × ١,٠٠٠	= ٦,٠٠٠
كانات عدد ٦ × ١,- **ملمجـ**	= ٦,٠٠٠
ذراع حديد ١,٢ × ١,٦٠ كجم × ١,- **ملمجـ**	= ١,٩٢٠
١ يد للزراع × ١,٠٠٠	= ١,٠٠٠
مصنعية النجارة فى الورشة	= ٥,٥٠٠
مصنعية النجارة فى الموقع	= ٥,٥٠٠
مصنعية تركيب الباكتة ٩,٦٠ × ٠,١٠	= ٢,٤٠٠
مصنعية الكريتال فى الورشة ٤٢,٥٧ × ١,-	= ٤٢,٥٧٠
مصنعية تركيب الكريتال فى الموقع ٤٢,٥٧ × ٠,٥	= ٢١,٢٨
دهانات ١,٢٠ × ١,٢٠ × ٥,٥٠	= ٧,٩٢٠
مون للتقطيب ومصنعية تحبيش	= ٢,٥٠٠
نقل من مخزن الشركة إلى الورشة	= ١,٥٠٠
تأمينات اجتماعية ٨٣,٧٣٠ × ٢٠%	**= ١٦,٧٥**
زجاج ١,٢٠ × ١,٢٠ × ٢٥,٠٠	= -,٣٦
هالك زجاج ١٠% × -,٣٦	= ٣,٦
	٢٢٤,٨٨

تكاليف المتر المسطح = $\frac{٢٢٤,٨٨}{١,٤٤}$ = ١٥٥,٠٠

ولتكن مائة وخمس وخمسون جنيها للمتر المربع

مثال ١٠ :

بالمتر المربع : توريد وعمل شبابيك كريتال مقاس ٣,٣٩ × ٠,٩٢م ثمانى ضلف أربعة ثابتة وأربعة متحركة بزجاج مسلح مستورد .

حلق خشب ٢ (٣,٣٩ + ٠,٩٢) × ٠,٠٥ × ,١ = ٠,٠٤٣١٠م٣
بر خشب ٢ (٣,٤١ + ١,٠٠) × ٠,٠٢٠ × ,٧٠ = ٠,٠١٢٣٥م٣
= ٠,٠٥٥٤٥
هالك ١٠%　　= ٠,٠٠٥٥٤
٠,٠٦٠٩٩م٣　　ملیم جنیه

ثمن الكرتيال　٠,٠٦٠٩٩ × ١٠٠٠ = ٦٠,٩٩
باكتة زان ٨ × ٢ (٠,٤+٠,٩٢) × ٠,٠٢٥×٠,٠٢٥ = ٠,٠١٣٢×٨٣,٠= ٣٠,٣٦
وزن الشباك الكريتال بالحساب كما سبق ٣٨م . ط × ٢,١٥ كجم=٨١,٧كجم

ملمجـــ

البيان	القيمة
سعر الكريتال ٨١,٧ × ١,٥	١٢٢,٥ =
عدد	
٢　يد × ٥,٥٠٠	١١,٠٠٠ =
٨　قفيز × ١,-	٨,٠٠٠ =
٨　مفصلة × ١,-	٨,٠٠٠ =
٨　كانة × ١,-	٨,٠٠٠ =
مصنعية نجارة الحلق والباكتات والبرور بالورشة والموقع	١٥,٠٠٠ =
مصنعية الكريتال فى الورشة ٨١,٧ × ١,-	٨١,٧٠ =
مصنعية تركيب الكريتال بالموقع ٨١,٧ × ٠,٥٠	٤٠,٨٠٠ =
سلك لحام وحجر قطعية	٥,٠٠٠ =
تأمينات اجتماعية = ٠,٢٠ (٨١,٧٠٠+٤٠,٨٠٠+١٥,٠٠)	٢٧,٥٠٠ =
دهانات ٣,٣٩ × ٠,٩٢ × ٥,٥٠	١٧,١٥٠ =
تحبيش ومصنعية تقطيب	٣,٥٠٠ =
زجاج مسلح مستورد ٣,٣٩ × ٠,٩٢ × ٥٠	١٥٠,٠٠٠ =
١٠% هالك زجاج	١٥,٠٠٠ =
نقل من مخزن الشركة للورشة	٥,٠٠٠ =
نقل من الورشة للعملية	٧,٠٠٠ =
	٦١٦,٥٠٠ =

إذا تكاليف المتر المربع = $\frac{٦١٦,٥٠٠}{\text{٣,٢ متر مربع}}$ = ١٩٣ جنيها

ولتكن مائة وثلاثة وتسعون جنيها للمتر المربع

مثال ١١ :

بالمتر الطولى : توريد وعمل جريليات من زوايا ٠,٥٠ × ٠,٥٠ × ٠,٠٥ وأسياخ حديد مبروم قطر ١٣ مم

وزن الأسياخ ٢٥ كجم ووزن الشفة ١٠ كجم .

	ملمجـ	مليم جنيه
الزوايا المجرى	٥ كيلو × ٢ × ١,٥٠	١٥,٠٠ =
سعر التوريد	٢٥كجم × ١,٥٠	٣٧,٥٠٠ =
سعر التوريد للشفة	١٠كجم × ١,٥٠	١٥,٠٠٠ =
هـــالك	٥% × ٦٧,٥٠	٣,٣٧٥ =
مصنعية	٤٥ كيلو × ٠,٢٥	٢٢,٥٠٠ =
مصنعية تركيب	٤٥ كجم × ٠,٢٥	١١,٢٥٠ =
تأمينات	٣٣,٧٥ × ٢٠%	٦,٧٥ =
سلك لحام		٠,٥٠٠ =
كانات تثبيت عدد ٢ × ٠,١٠ × ٥ كيلو × ٠,٤٠		٠,٤٠٠ =
نقل		٠,٥٠ =
استهلاك عدة		٠,٥٠ =
مونه تحبيش على الشفة		٠,٥٠٠ =
دهان		١,٥٠٠ =
		١١٤,٨٧٥ =

ولتكن ١١٥,- جنيها للمتر الطولى

مثال ١٢ :

بالمتر الطولى : توريد وتركيب أبواب من زوايا حديد وصاج ١/٨ بوصة من جهـــة واحدة مقـــاس ٤,٠٠ × ٦,٠٠ م مـــنزلق مـــن النـــاحيتين باســـتخدام زوايـــا حديـــد ٧٠×٧٠×٧سم .

= الفوانم	٤ × ٤,٢٥ م . ط	= ١٧,٩٩ م . ط
= الرؤوس	٦ × ٣,٢٥ م . ط	= ١٩,٥٠ م . ط
= الشاكلات	٨ × ٤,٦٠ م . ط	= ٣٦,٨٠ م . ط
= المسمار	٢ × ١٢,٥ م . ط	= ٢٥,٠٠ م . ط
		= ٩٨,٣٠ م . ط
هالك ١٠%		= ٩,٨٣ م . ط
		١٠٨,١٣ م . ط

	ملمجـ	مليم جنيه
جملة الوزن = ١٠٨,١٣ × ٧ كجم = ٧٥٦,٩١ كجم × ١,٥٠		١١٣٥,٣٦٠ =

العتب ٤ × ٤ × ٠,٥٠ = ١ × ١٢,٥٠ × ١٩,٠٠ كجم = ٢٣٧,٥٠

هالك ١٠% = ٢٣,٧٥ **مليم جنيه**

١,٥٠ × ٢٦١,٢٥ = ٣٩١,٨٧

خوص حديد للعجل ٤ × ٣/٨" = عدد ٤ × ٠,٧٠ × ٧,٥٧ كجم = ٢١,٢٠ كجم

خوص للتثبيت ٤ × ١/٤ = ٢ × ٠,٢٠ × ٥,٠٦ كجم = ٢,٠٢ كجم

كانة ٢ × ٣/٨ = ٩ × ٠,٢٥ × ٣,٧٩ = ٨,٥٣ كجم

المسمار ١١/٢ × ١/٤ = ٨ × ٠,٢٠ × ١,٩٠ كجم = ٣,٠٤ كجم

خوص لتقفيل الباب من الجهتين ٢×١/٤=٢×٤,٥٠×٥,٠٦ كجم = ٤٥,٥٤كجم

خوص لتغطية فواصل الصاج ٧,٥٠ × ٢ × ٣ كجم = ٤٥,٠٠كجم

= ١٢٤,٢٣ كجم

هالك ١٠% = ١٢,٤٣كجم

= ١٣٦,٧٦ كجم

	ملمجـ	مليم جنيه
١٣٦,٧٦ × ١,٥٠ من الجنية		٢٠٥,١٤٠ =
عجل برولمان بلى عدد ٨ × ٥٠,٠٠		٤٠٠,٠٠٠ =
ترباس حدادى طول ٥٠سم عدد ١ × ٩,٥٠٠ جم		٩,٥٠٠ =
ترباس حدادى طول ١٥سم عدد ١ × ٤,٥٠		٤,٥٠ =
مقبض حديد للضلفة المتحركة داخلى عدد ١ × ١٠ جنيه		١٠,٠٠٠ =
مقبض حديد خارجى طول ٧٥ سم عدد ٢ × ١٢,٠٠٠		٢٤,٠٠٠ =

صاج ٣ مم ١ × ٤,٥ × ٦,٥٠ = ٢٩,٢٥ م٢

هالك ١٠% = ٢,٩٢٥ م٢

٣٢,١٧٥ م٢ ملمجـ

جملة الوزن للصاج = ٣٢,١٧٥ × ٢٥ كجم = ٥٥٤,٣٧٥ × ٢,٠٠ = ١١٠٨,٧٥٠

نقل من مخزن الشركة إلى الورشة ومن الورشة إلى العملية = ٥٠,٠٠

مصنعية تشغيل بالورشة والتأمينات (١٣٦,٧٦+٢٦١,٢٥+٧٥٦,٩١

ملمجـ

+ ٥٤٤,٣٧٥) = ١٧٠٩,٢٩٥كجم × ٠,٧٥ = ١٢٨١,٩٧

مصنعية تركيب بالموقع = ١٧٠٩,٢٩٥ كجم× ٠,٢٥ = ٤٢٧,٣٢٣

مونة تحبيش ومصنعية تقطيب = ١٥,٠٠٠

ملمجـ

دهانات = ٤,٥ × ٦,٥ × ٥,٥٠ = ١٦٠,٨٧٠

= ٤٨٢٤,٠٠٠

إذا تكاليف المتر المسطح = $\frac{٤٨٤٢}{٢٤}$ = -, ٢٠٠ جنيها للمتر المربع

فقط مائتى جنيها للمتر المربع

مثال ١٣ :

بالمتر المربع : توريد وتركيب أبواب منزلق ضلفتين من زوايا حديـــد وصـــاج $\frac{1}{8}$ **بوصة من جهة واحدة مقاس ٣,٠٠ × ٣,٠٠م .**

زوايا حديد ٠,٦٠ × ٠,٦٠ × ٦ مم

= القوائم ٤ × ٣,٢٥ = ١٣,٠٠ م . ط

= الرؤوس ٦ × ١,٦٠ = ٩,٦٠ م . ط

= الشكالات ٤ × ٢,٢٥ = ٩,٠٠ م . ط

= المسمار ٢ × ٦,٠٠ = ١٢,٠٠ م .ط

٤٣,٦٠٠ م . ط

هالك ١٠% ٤,٣٦ م . ط

٤٧,٩٦ م . ط

∴ الوزن = ٤٧,٩٦ × ٦ كجم = ٢٨٧,٧٦ كجم

مليم جنيه

قيمة الزوايا ٢٨٧,٧٦ × ١,٥ = ٤٣١,٦٤

العتب ٤×٤×١/٢×٦,٥٠×١٩,٠٠ كجم = ١٢٣,٥٠ كجم

هالك ١٠% = ١٢.٣٥ كجم

١٣٥,٨٥ كجم

مليجـــ

قيمة العتب ١٣٥,٨٥ × ١,٥٠ = ٢٠٣,٧٧٥

خوص حديد للعجل ٤×٣/٨= ٤×٠,٧٠×٧,٥٧ كجم = ٢١,٢٠ كجم

خوص للتثبيت ٤×١/٤ = ٢×٠,٢٠×٥,٠٦ = ٢,٠٢ كجم

كانة ٢ ×٣/٨ = ٩×٠,٢٥ × ٣,٧٩ كجم = ٨,٥٣ كجم

المسمار ١١/٢" × ١/٤" = عدد ٨ × ٠,٢٠ × ١,٩٠ كجم = ٣,٠٤ كجم

خوص لتقفيل الباب من الجهتين ٢×١/٤=٢×٣×٥,٠٦ كجم = ٣٠,٣٦ كجم

٦٥,١٥ كجم

هالك ١٠% ٦,٥٢

٧١,٧٦ كجم

بعــــــــده ٦٣٥,٤١٥

	مليم جنيه
ما قبلـــــــــة	**٦٣٥,٤١٥**
قيمة الخوص والكانات والمسمار ٧١,٦٧ كجم × ١,٥٠	**= ١٠٧,٥٠٥**
عجل برولمان بلى عدد ٨ × ٥,٠٠٠	**= ٤٠٠,٠٠**
ترباس حدادى طول ٥٠ سم عدد ١ × ٩,٥٠٠ جم	**= ٩,٥٠٠**
ترباس حدادى طول ١٥ سم عدد ١ × ٤,٥٠٠	**= ٤,٥٠٠**
مقبض حديد للضلفة المتحركة داخلى عدد ١ × ١٠	= -,١٠
مقبض حديد خارجى طول ٧٥ سم عدد ٢ × ١٢	= -,٢٤

صاج ٣ مم ١ × -,٣ × -,٣ = ٩,٠٠٠ م٢

هالك ١٠% = ٠,٩ م٢

٩,٩٠ م٢ **مليجـ**

جملة الوزن للصاج = ٩,٩م٢ × ٢٥ كجم = ٢٤٧,٥٠٠ × ٢,٠٠ =	-,٤٩٥
نقل من مخزن الشركة إلى الورشة ومن الورشة إلي العملية	= ٥٠,٠٠٠
مصنعية تشغيل بالورشة بالتأمينات (٧١,٦٧ + ١٢٥,٤٠+٢٨٧,٧٦ + ٣٣٦,٨٧٥ = ٨٢١,٧٠٥ كجم × ٠٠,٧٥	= ٦١٦,٢٧٨
مصنعية تركيب بالموقع بالتأمينات = ٨٢١,٧٠٥ × ٠,٢٥	= ٢٠٥,٤٢٦
مونة للتحبيش ومصنعية تقطيب	= ١٥,٠٠٠
دهانات = ٣,٥ × ٣,٥ × ٥,٥٠	= ٦٧,٣٧٥
	= ٢٦٣٩,٣

إذا تكاليف المتر المسطح = ٢٦٣٩,٣ / ٩ = ٢٩٣,٢٠ ولتكن ٣٠٠ جنيه للمتر المربع

فقط ثلاثمائة جنيها للمتر المربع

مثال ١٤ :

بالمتر المربع توريد وتركيب وعمل باب حديد ٢,٤م × ١,٥م مفصلى

حلق حديد ٦٠, × ٦٠ × ٦ = ٧,٩م . ط × ٦ كجم	= ٤٦,٨ كجم
زوايا حديد ٩,٢٠ × ٦	= ٥٥,٨ كجم
شكالات = ٤,٠٥ × ٦	= ٢٤,٣ كجم
صاج ٣ مم ٣,٦م٣ × ٢٦	= ٦٣,٦ كجم
	٢٢٠,٥ كجم
هالك ١٠%	٢٢,٠٥
	٢٤٢,٥٥ كجم

	مليم جنيه
تكلفة الحديد = ١٥٦,٤ × ١,١ × ١,٥ جنيها	= ٢٥٨,٠٠٥
تكلفة الصاج = ٦٣,٦ × ١,١ × ٢,٠٠ جنيها	= ١٣٩,٩٢٠
مصنعية تشغيل الورشة ٢٤٢,٥٥ × ٠,٧٥ جنيها	= ١٨١,٩١٠
مصنعية تركيب ٢٤٢,٥٥ × ٠,٢٥ جنيها	= ٦٠,٦٤٠
تأمينات اجتماعية ٢٤٢,٥٥ جنيها × ٠,٢٠	= ٤٨,٥١٠
سلم لحام	= ٣,٠٠٠
حجر قطيعة	= ٤,٠٠٠
مفصلات ٦ × ١,-	= ٦,٠٠٠
ترباس قفل بسقاطة ١ × ١٠,- جنيه	= ١٠,٠٠٠
دهان ٣,٦ × ٢ × ٥,٥٠ جنيها	= ٣٩,٦٠٠
	٧٥٣,٦٠٠

فئة المتر المربع = $\frac{٧٥٣,٦٠٠}{٣,٦}$ = ولتكن ٢١٠,- جنيه

فقط مائتان وعشرة جنيها للمتر المربع

مثال ١٥ :

بالعدد توريد وعمل باب حديد بمفصلات مقاس ٣,٠٠م × ٣,٠٠م :

حلق حديد ٦٠ × ٦٠ × ٦ = ١٢ م . ط × ٦ كجم	= ٧٨ كجم
زوايا حديد للضلف ٦٠×٦٠×٦= ١٨ م . ط ×٦ كجم	= ١٠٨ كجم
صاج ٣ مم ٣,٠ × ٣,٠ × ٢٦ كجم	= ٢٣٤ كجم
تكالات ٨,٦٠م × ٦ كجم	= ٥١,٦ كجم
	٤٧١,٦٠
هالك ١٠%	٤٧,١٦
	٥١٨,٧٦ كجم

	مليجـــ	مليم جنيه
سعر الحديد والصاج ٥١٨,٧٦ كجم × ١,١٠ × ١,٥٠		= ٧٧٨,١٤٠
مصنعية تشغيل فى الورشة	٥١٨,٧٦ × ٠,٧٥	= ٣٨٩,٠٧
مصنعية تركيب	٥١٨,٧٦ كجم × ٠,٢٥	= ١٢٩,٦٩
	مليجــــ	
تأمينات اجتماعية	٥١٨,٧٦ × ٠,٢٠	= ١٠٣,٧٥
سلك لحام		= ١٥,٠٠٠
حجر قطعية		= ٧,٠٠٠
مفصلات ٦ × ١,٥٠		= ٩,٠٠٠
بعـــــــــدة		١٤٣١,٦٥٠

	مليم جنيه
ما قبلـــــــــة	١٤٣١,٦٥٠
عدد ٢ ترباس ٢ × ٤,٠٠	٨,٠٠ =
عدد ١ ترباس ا قفل بسقاطه ١ × ٥,٠٠	٥,٠٠٠ =
دهان سلاقون وزيت ٣,٦ × ٢ × ٥,٥٠	٩٩,٠٠٠ =
	١٥٤٣,٦٥

فئة المتر المربع = ١٥٤٣,٦٥ / ٩ = ١٧١,٥١ ولتكن ١٧٢ جنيها

فقط مائة وأثنان وسبعون جنيها للمتر المربع

مثال ١٦ :

بالمتر المربع : توريد وعمل باب حديد مقاس = ٢,٤٠م × ٣,٠٠م بمفصلات :

حلق حديد ٦٠ × ٦٠ × ٦ = ١٠,٨ م . ط × ٦ كجم	= ٦٤,٨٠ كجم
زوايا حديد ٦٠ × ٦٠ × ٦ = ١٨,٦ م . ط × ٦ كجم	= ١١١,٦٠ كجم
شكالات ٨,١٠م . ط × ٦ كجم	= ٤٨,٦٠ كجم
صاج ٧,٢ × ٢٦ كجم	= ١٨٧,٢٠ كجم
	= ٤٠٨,٢٠ كجم
هالك ١٠%	= ٤,٨٢
	= ٤٤٩,٠٢ كجم

مليجـــــ	مليم جنيه
سعر الحديد والصاج ٤٤٩,٠٢ × ١,١ × ١,٥	= ٧٤١,٠٠
مصنعية تشغيل فى الورشة ٤٤٩,٠٢ × ٠,٧٥	= ٣٣٦,٨٦٥
مصنعية تركيب ٤٤٩,٠٢ × ٠,٢٥	= ١١٢,٢٥٥
مليجـــــ	
تأمينات اجتماعية ٤٤٩,١١٠ × ٠,٢٠	= ٨٩,٨٢٢
سلك لحام	= ١٤,٥٠٠
حجر قطعية	= ٦,٥٠٠
مفصلات ٦ × ١,٥٠	= ٩,٠٠٠
عدد ٢ ترباس ٢ × ١٠,- جنيه	= ٢٠,٠٠
دهان سلاقون وزيت ٧,٢ × ٢ × ٥,٥٠ جنيه	= ٧٩,٢٠٠
ترباس قفل بسقاطة ١ × ١٠,٠٠	= ١٠,٠٠٠
	١٤١٩,١٤

ولتكن ١٤٢٠ جنيه (فقط ألف وأربعمائة وعشرون جنيها)

فئة المتر المربع = ١٤٢٠ / ٩ = ١٩٧,٠٠ ولتكن مائتي جنيه للمتر المربع

مثال ١٧ :

بالمتر الطولى : توريد وعمل درابزين حديد بكوبستة الومنيوم :

وزن المتر الطولي

البيان	الحساب	الوزن
قوائم ١/٢ بوصه ١٠, × ٩٠, × ١,٢٦ وزن المتر الطولى		= ١١,٣٤ كجم
مدادات ٤١/٢ بوصة	× ١,٠٠ × ١,٢٦	= ٢,٥٢ كجم
خوصة عليا ١ × ٣/١٦	× ١,٠٠ × ٠,٩٥	= ٠٠,٩٥ كجم
خوصة سفلية ١	× ١,٠٠ × ٠,٩٥	= ٠٠,٩٥ كجم
		١٥,٧٦٠ كجم
هالك ١٠%		١٥,٧٦٠
		١٧,٣٣٦ كجم

البيان	مليجـــــ	مليم جنيه
سعر التوريد	١,٥٠ × ١٧,٣٣٦	= ٣٦,٠٠
مصنعية تشغيل بالورشة	٠,٧٥ × ١٧,٣٤٠	= ١٣,٠٠
مصنعية تركيب بالموقع	٠,٢٥ × ١٧,٣٤٠	= ٤,٣٤
مصاريف نقل		= ٥,٠٠
تأمينات اجتماعية	٢٠% × ١٧,٣٤	= ٣,٤٧
سلك لحام ومسمار		= ٢,٥٠
كوبستة ألومنيوم		= ١٠,٠٠
المجمـــــــوع		٧٤,٣١

ولتكن خمسه وسبعون جنيها للمتر الطولى

مثال ١٨ :

بالمقطوعية : توريد وعمل جمالون حديد :

وزن الجمالون ٣١,٣٣ طن شاملة البلتات :

البيان	مليجـــــ	مليم جنيه
سعر حديد الجمالون كمر	١,٥٠ × ٢١٣٣٠	٣١٩٩٥,٠٠٠ =
مصنعية تشغيل بالورشة	٠,٥٠ × ٢١٣٣٠	١٠٦٦٥,٠٠٠ =
مصنعية تركيب	٠,٢٥ × ٢١٣٣٠	٥٣٣٢,٥٠ =
تأمينات اجتماعية	٠,١٠ × (١٠٦٦٥ + ٥٣٣٢,٥)	٣١٩٩,٥ =
نقل الجمالون		٢٢٠,٠٠٠ =
دهان الجمالون ٢٢٥ م٢ × ٦ جنيها		١٣٥٠,٠٠ =
استهلاك عدة		٤٠٠,٠٠٠ =
انابيب اكسجين للقطعيات		٢٠٠,٠٠٠ =
مسمار مسدس ١٢ × ٣٠	٢٠٠ كيلو × ٢٠٠ جنيها	٤٠٠,٠٠٠ =
مسمار مسدس ١٦ × ٤٠	٢٠٠ كيلو × ٢٠٠ جنيها	٤٠٠,٠٠٠ =
بعـــــــده		٥٤١٦٢,٠٠ =

ما قبلــــــــة	٥٤١٦٢,٠٠ =
مسمار مسدس ٣/٨ × ١,١/٣ ٢٠٠ كيلو × ٢٠٠ جنيها	٤٠٠,٠٠٠ =
جوايط ٥٣٠ كيلو × ١,-	٥٣٠,٠٠٠ =
سلك لحام	٢٠٠,٠٠٠ =
حجر قطعية	٢٠٠,٠٠٠ =
	٥٥٤٩٢,٠٠

ولتكن ستة وخمسون ألف جنيها

مثال ١٩ :

بالمتر المربع : توريد وتركيب اسبستوس للجمالون :

	مليم جنيه
توريد المتر المربع	٦,٠٠ =
ركوب	,٦٠٠ =
مصنعيه	٥,- =
تأمينات -٥,٠ × ٠,٢٠	٠١,- =
هالك	٠٠,٧٥ =
مسامير	٥,٠٠ =
أجناش	٥,- =
	٢٣,٣٥ ولتكن ٢٥,٠٠ جنيه

فقط خمسة وعشرون جنيها للمتر المربع

جدول رقم (١) أوزان الحديد المبروم والمربع والمسدس والمثمن

القطر أو التخانة بين الضلعين(مم)	وزن المتر الطولي بالكيلو جرام				القطر أو التخانة بين الضلعين (مم)	وزن المتر المسطح بالكيلو جرام			
	مبروم	مربع	مسدس	مثمن		مبروم	مربع	مسدس	مثمن
٤	٠,٠٩٨٧	٠,١٢٦	٠,١٠٩	٠,١٠٤	٣٦	٧,٩٩	١,٢٠	٨,٨١	٨,٤٣
٥	٠,١٣٤٨	٠,١٥٩	٠,١٣٨	٠,١٣٢	٣٨	٨,٢٠	١١,٣٠	٩,٨٣	٩,٤٠
٦	٠,١٥٤	٠,١٩٦	٠,١٧٠	٠,١٦٣	٤٠	٩,٧٨	١٢,٦٠	١٠,٩٠	١٠,٤١
٧	٠,٢٢٢	٠,٢٨٣	٠,٢٤٥	٠,٢٣٥	٤١	١٠,٤	١٣,٢١	١١,٤٠	١٠,٩٣
٨	٠,٣٩٥	٠,٥٠٢	٠,٤٣٠	٠,٤١٦	٤٢	١٠,٩	١٣,٨٠	١٢,٠٠	١١,٤٧
٩	٠,٤٩٩	٠,٦٣٦	٠,٥٥١	٠,٥١٧	٤٣	١١,٤	١٤,٥٠	١٢,٦٠	١٢,٠٢
١٠	٠,٦١٧	٠,٧٨٥	٠,٦٨٠	٠,٦٥٠	٤٤	١١,٩	١٥,٢٠	١٣,٢٠	١٢,٦٩
١١	٠,٧٤٦	٠,٩٥٠	٠,٨٢٣	٠,٧٨٧	٤٥	١٢,٥	١٥,٩٠	١٣,٨٠	١٣,١٧
١٢	٠,٨٨٨	١,١٣	٠,٩٧٩	٠,٩٢٦	٤٦	١٣,٥	١٦,٦٠	١٤,٤٠	١٣,٧٦
١٣	١,٢١	١,٥٤	١,٣٢	١,٢٨	٥٠	١٥,٤	١٩,٦	١٧,٠٠	١٦,٢٦
١٤	١,٣٩	١,٧٧	١,٥٣	١,٤٦	٥٢	١٦,٧	٢١,٣	١٨,٤	١٧,٠٦
١٥	١,٥٨	٢,٠٠	١,٧٤	١,٦٧	٥٤	١٨,٠٠	٢٢,٩	١٩,٨	١٩,٠٠
١٦	٢,٠٠٠٠	٢,٥٤	٢,٢٠	٢,٢١	٥٥	١٨,٧	٢٣,٧	٢٠,٦	١٩,٦٧٦
١٧	٢,٢٣	٢,٨٣	٤,٤٥	٢,٣٥	٥٦	١٩,٣	٢٤,٦	٢١,٣	٢٠,٠٤
١٨	٢,٤٧	٣,١٤	٢,٧٢	٢,٦٠	٥٨	٢٠,٧	٢٦,٤	٢٢,٩	٢١,٩٠
١٩	٢,٧٢	٣,٣٦	٣,٠٠٠	٢,٨٧	٦٠	٢٢,٢	٢٨,٣	٢٤,٥	٢٣,٤٥
٢٠	٣,٩٨	٣,٨٠	٣,٢٩	٢,٩٥	٦٢	٢٢,٧	٣٠,٢	٢٦,١	٢٥,٠٠
٢١	٣,٢٦	٤,١٥	٣,٦٠	٣,٤٤	٦٤	٢٥,٣	٣٠,٢	٢٧,٩	٢٦,٠٠٠
٢٢	٣,٥٥	٤,٥٢	٣,٩٢	٣,٧٥	٦٥	٢٦,٠٠	٣٢,٢	٢٨,٧	٢٧,٥٣
٢٣	٣,٨٥	٤,١٩	٤,٢٥	٤,٠٧	٦٦	٢٦,٩	٣٤,٢	٢٩,٦	٢٨,٠٤
٢٤	٤,١٧	٥,٣١	٤,٨٠	٤,٤٠	٦٨	٢٨,٥٠	٣٦,٣	٣١,٤	٢٩,٢٢
٢٥	٤,٥٠	٥,٧٢	٤,٩٦	٤,٧٤	٧٠	٣٠,٢	٣٨,٥	٣٢,٣	٣٠,٧٩
٢٦	٤,٨٣	٦,١٥	٥,٢٣	٥,١٠	٧٥	٣٤,٧	٤٤,٢	٣٨,٢	٣٥,٣٣
٢٧	٥,١٩	٦,٦٠	٥,٧٢	٥,٥٠	٨٧	٣٧,٥	٤٧,٨	٤١,٤	٣٦,٦٧
٢٨	٥,٥٥	٧,٠٦	٦,١٢	٥,٨٦	٨٠	٣٩,٥	٥٠,٢	٤٢,٥	٣١,٦٠
٢٩	٦,٣١	٨.٠٤	٦,٩٩	٦,٦٦	٨٥	٤٤,٥	٥٦,٧	٤٩,١	٤٧.٠٦
٣٠	٦,٧١	٨,٥٥	٧,١٤	٧,٠٨	٩١	٤٩,٩	٣٦,٦	٥٥,١	٥٢,٧٠
٣١	٧,١٣	٩,٠٧	٧,٨٦	٧,٥٢	٩٥	٥٥,٦	٧٠,٨	٦١,٤	٨٥,٨٠
٣٢	٧,٥٥	٩,٦٢	٨,٣٣	٧,٩٧	١٠٠	٦١,٧	٨٨,٥	٦٨,٠٠	٦٥,٠٥

جدول رقم (٢) أوزان قطاعات الحديد الكريتال لكل متر طولي

رقم القطاع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٤	١٥	١٦	١٧
وزن المتر الطولى كجم	٢,٢٥	١,٩٦	١,٩٦	٢,٨٤	٢,٥٩	٢,٥٩	٣,٠٥	٣,١٢	٢,٧٧	٢,٧٧	٣,٨٨	٣,٧	١,٩٣	١,٦٤	١, ٤

جدول رقم (٣) تغطية الأسقف بالصاج والأسبستوس والألومنيوم

وع التغطية	التغطية	السمك	الوزن م٢	الرسم
صاج مجلفن مصلع	٣"	٢٤ مم	٨	
اسبتوس مصلع	٦"	٦ مم	١٥	
صاج ألومنيوم مصلع	٦½"	٢٢مم	٣	

جدول رقم (٤) أوزان ألواح الصاج الرفيع

رقم	محدد مقاس	السمك بالمليمتر	السمك بالملليمتر	الوزن كيلو جرام/م٢	رقم	محدد مقاس	السمك	الوزن كيلو جرام/م٢
٥	٢٤	٠,٦٠		٤,٧١	٣	١٨	١	٩,٠
٤	٢٢	٠,٨٠		٦,٢٨	٢	١٦	١,٥٠	١١,٧٧
٣	٢٠	١,٠٠		٧,٨٥		١٤	٢,٢٥	٥,٧٠

جدول رقم (٥) أوزان ألواح الصاج الأسود

السمك بالبوصة	السمك بالمليمتر	وزن المتر المربع بالكيلوجرام	السمك بالبوصة	السمك بالملليمتر	وزن المتر المربع بالكيلوجرام
١/١٦	١,٥٩	١٢,٥٠	٣/٨	٩,٥٢	٧٤,٨٠
١/٨	٣,١٧	٢٤,٩٣	١/٢	١٢,٧٠	٩٩,٧٠
٣/١٦	٤,٧٦	٣٧,٤٠	٥/٨	١٥,٩٠	١٢٤,٦٠
١/٤	٦,٣٥	٤٩,٨٥	٣/٤	١٩,٠٠	١٤٩,٦٠
٥/١٦	٧,٩٣	٦٢,٣٠	١	٢٥,٤٠	١٩٩,٤٠
٣/٨					

جدول رقم (٦) أطوال أوزان الصاج الأبيض المضلع

الطول بالقدم	وزن اللوح بالكيلوجرام
٦ قدم	٨,٧٠
٧ قدم	١٠,٢٠
٨ قدم	١١,٥٥
٩ قدم	١٣,٠٠
١٠ قدم	١٤,٤٠

جدول رقم (٧)

أوزان الخوص الحديد ظهر الحية

عرض بالبوصة	ارتفاع بالبوصة	عرض بالمليمتر	ارتفاع الوزن	الوزن كجم/م . ط
١/٢	٣/١٦	١٢,٧	٤,٧٦	٠,٣٨
٥/٨	٣/١٦	١٥,٩	٤,٧٦	٠,٤٦
٣/٤	٣/١٦	١٩,٠٠٠	٤,٧٦	٠,٥٥
١	١/٤	٢٥,٤	٦,٣٥	٠,٩٨
١ ١/٤	١/٤	٣١,٧	٦,٣٥	١,٢٤
١ ١/٢	١/٤	٣٨,١	٦,٣٥	١,٤٦

جدول رقم (٨)

أوزان الأسياخ المربعة لأعمال الحديد المشغول

القطاع بالبوصة	القطاع بالمليمتر	وزن المتر الطولي بالكيلوجرام
١/٤	٦,٢٥	٠,٣١
٥/١٦	٧,٩٣	٠,٥٠
٣/٨	٩,٥٢	٠,٧
١/٢	١٢,٧	١,٢٦
٥/٨	١٥,٩٠	١,٩٧
٣/٤	١٩,٠٠	٢,٨٤
٧/٨	٢,٢٢	٣,٨٧
٠١	٢٥,٤٠	٥,٠٦

جدول رقم (٩)

أوزان الحديد المدحو (المبطط)

عرض	سمك	وزن المتر الطولى كجم	عرض	سمك	وزن المتر الطولى كجم
½ بوصة	⅛ بوصة	٠,٣٢	١¼ بوصة	،	١,٩٨
⅝ بوصة	،	٠,٤٠	١½ بوصة	،	٢,٣٧
¾ بوصة	،	٠,٤٨	١¾ بوصة	⅜ بوصة	٢,٣٦
⅞ بوصة	،	٠,٥٦	٢ بوصة	٥/١٦ بوصة	٣,١٧
١ بوصة	،	٠,٦٣	⅝ بوصة	⅜ بوصة	١,٢٠
½ بوصة	٣/١٦ بوصة	٠,٤٨	¾ بوصة	،	١,٤٣
⅝ بوصة	،	٠,٦٠	١ بوصة	،	١,٩٠
¾ بوصة	،	٠,٧٢	١½ بوصة	،	٢,٨٤
⅞ بوصة	،	٠,٨٤	١¾ بوصة	،	٢,٣٢
١ بوصة	،	٠,٩٥	٢	⅜	٣,٧٩
١¼ بوصة	،	١,١٨	٢½	،	٤,٧٤
½ بوصة	،	١,٤٢	٣	،	٥,٩٩
٢ بوصة	،	١,٩٠	٣½	،	٦,٦٥
½ بوصة	¼ بوصة	٠,٦٣	٤	،	٧,٥٩
⅝ بوصة	،	٠,٨٠	¾	½	١,٩٠
¾ بوصة	،	٠,٩٥	⅞	،	٢,٢٢
⅞ بوصة	،	١,١١	١	،	٢,٥٣
١ بوصة	،	١,٢٦	١¼	،	٣,١٦
			١½	،	٣,٨٠
١¼ بوصة	¼ بوصة	١,٥٨	١¾	،	٤,٤٢
١½ بوصة	،	١,٩٠	٢	،	٥,٠٦
١¾ بوصة	،	٢,٢٠	[illegible]	،	٥,٢٠
٢ بوصة	،	٢,٥٢	٢½	،	٦,٣٢
٢½ بوصة	،	٢,٦	٣	،	٧,٥٩
٣ بوصة	،	٣,٠	٣½	،	٨,٨٥
٣½ بوصة	،	٤,٤٣	٤	،	١٠,١٢
٤ بوصة	،	٥,٠٦	٤½	،	١٢,٦٥
١ بوصة	٥/١٦ بوصة	١,٥٩			

الفصل الرابع

أعمـــال الستـــائر المعـــدنيـــة

الستائر المعدنية

تتكون الستائر المعدنية من شرائح رفيعة من الألومنيوم المزودة بفواصل ذات مسافات متساوية بينها بشنابر صغيرة محاكة على أشرطة رأسية لتكوين ستائر قابلة للتعديل أو الضبط . وذلك لحجب الضوء الخارجي كليا او جزئيا وليتحقق الخصوصية مع إمكانية مرور الهواء من خلالها هذا التعديل أو الضبط بواسطة طريقة معينة لإمالة الشرائح لجعلها تشغل أى وضع مائل بين الرأسى والأفقى ، ومن ثم ضبط مقدار الضوء المسموح له بالمرور خلالها . وفى حالة عدم وجود حاجة إليها فإنه يمكن جذب الشرائح لأعلى وضغطها وضمها سويـًا أعلى النافذة حيث يتم توفير مساحة خالية خاصة بها .

ولتفادى التداخل بين الستائر والألواح الزجاجية يفضل جعلها للخارج ، وذلك إذا كان يتم **تعليقها جانبيـًا** ، أو أن يتم استخدام الستائر مع الإطارات المزججة المعلقة المزدوجة .

هذا ، ويمكن ترك جميع الشرائح – بما فى ذلك الشريحة الطرفية – حرة طليقة ، أو يمكن أن يكون للشريحة الطرفية أسطوانة تمتد فى مواجهة دليل خاص فى الإطار .

وتتراوح تكلفه الستائر الفينيسية بين تكلفة الضلف الشمسية العادية والضلف الدوارة . وفى الأعم الأغلب فإن الأنواع الموجودة فى السوق الآن هى ستائر معدنية مع وجود بعض الاختلافات الطفيفة فيما يتعلق بتفاصيل الشرائح أو طرق التشغيل .

وبصورة عامة ، تتكون الستائر الفينيسية من شرائح رفيعة (من الخشب أو المعدن) المزودة فى فواصل ذات مسافات متساوية بينها بشنابر صغيرة مخيطة على أشرطة رأسية لتكوين ستائر قابلة للتعديل أو الضبط . ويتحقق هذا التعديل أو الضبط بواسطة طريقة معينة لإمالة الشرائح لجعلها تشغل أى وضع مائل بين الرأسى والأفقى ، ومن ثم ضبط مقدار الضوء المسموح له بالمرور خلالها . وفى حالة عدم وجود حاجة إليها فإنه يمكن جذب الشرائح لأعلى وضغطها وكبسها سويا أعلى النافذة حيث ينبغى أن يتم توفير مساحة خالية خاصة بها .

وتتكون الستائر المعدنية من الأجزاء الآتية :

١ - الوريقات :

وهو الشرائح المكونة للحصيرة ويتكون من أحد النوعين التاليين :-

أ-١ شرائح مشكلة :

سبيكة من الالومنيوم والماغنسيوم بسمك ٠,٤مم المدهونة ببوية الفرن وهي إما مفـــردة أو مزدوجة علي شكل علبة مفرغة ، ويمكن أن يكون وجهي العلبة منفصلين يجمـــع بينـــهما حشو داخلي عازل للحرارة

أ- ٢ قطاعات " مبثوقة :

سبيكة من الألومنيوم النقي مع خليط من الماغنسيوم والسيليكون والنحاس(لو مع سي حر) المبثوقة بسمك ٢ر١ مم والمؤنودة وبحيث تعطي المرونه الكافية للوريقات وتتحمل اختبـار مقدار ٠,٣٥كجم /م٢ . ويمكن ثنى شريط منه على السطح بقطر٣٥مم بزاوية ١٨٠ درجة بدون أن يظهر أى عيب أو تشققات فى الشريط ، أو عجينة البلاستيك الملون .

- تعمل الوريقات بعرض ٥٠مم وبسمك ٢مم ومقطع الوريقات بالطول المطلوب مـــع لف الأركان الأربعة وعمل الخروم اللازمة لأشرطة التحميل والحركة .

- تدهن الوريقات المعدنية ببوية الفرن باللون المطلوب ، ويجب أن تكون البوية مـــن النوع الذى يتحمل اختبار حمام دش المياه ٢٠% فى درجة ٣٥م ولمدة ٣٠٠ ساعة بـــدون أن يحدث أى تغيير فى اللون أو انفصال أو تغيير فى درجة اللمعان أو تشققات .

- تصنع الحصيرة من عدد من الوريقات لايقل عن ٢٣ وريقة بالمتر الطولـــى مـــن ارتفاع الستارة ، وذلك لإمكان غلقها ومنع الضوء عند الغلق .

- تركب الوريقات على شريط من النايلون حيث لا تزيد المســـافة بيـــن الشـــريطين الحاملين عن ٠,٨٥م .وتكون الورقة إما مفردة أو مزدوجة علي شكل علبه مفرغة أو بـــها حشو عازل للحرارة

٢ - الرأس العلوية :

- تصنع الرأس العلوية من الصاج على شكل مجرى وبالمقاسات الكافية لتركيب كافة أجهزة التشغيل داخلها بسهولة ، وتدهن ببوية الفرن بنفس لون وريقات الحصيرة ، وتغطى العلبة من أعلى بغطاء به كلبسات معدنية لمنع تسرب الأتربة للأجزاء الداخلية .

- تثبت الرأس العلوية (الكوابيل) بالطريقة التى تسمح بسهولة تركيب وفك الســـتارة ، ويجب ألا يقل عدد الكوابيـــل الحاملـــة عـــن اثنيـــن ، وإذا زاد طـــول الســـتارة عـــن ٢.١م ومساحتها عن ٧,م٢ يضاف كوابيل أخرى بحيث لاتزيد المسافة بين كـــل كـــابولين عن ١,٨م .

- تركب فى نهايتى الرأس تقوية من الصلب لتساعد على عدم التواء الـــرأس أثنـــاء الحركة للستارة وتشغيلها .

٣ – الرأس السفلية :

– تصنع الرأس بشكل بيضاوى مقواة من الداخل لتحمل الانحناء والصدمات ، وتكون بعرض ٥٠مم وبسمك ١٢سم ، وتدهن ببوية الفرن بنفس لون وريقات الستارة وتصنع الرأس من الصاج .

– تغطى الرأس من جانبها بغطاءين ويثبت بكل غطاء (مسمار) بطول حوالى ١٢مم برأس كروية لتثبت الستارة بعد فتحها بواسطة خطافين يثبتان فى الشباك لمنع الستارة من الحركة .

٤ – القلاب :

– يثبت داخل الرأس العلوية من النوع المقفل تماما ، ويعمل القلاب على تحريك وريقات الستارة فى الاتجاه المطلوب (رأسيًا أو أفقيًا) ، وتكون أجزاء الحركة مصممة بطريقة تقلل من الاحتكاك بينها ، يجب أن تعطى تروس الحركة سهولة فى التشغيل وأن يكون لها عمر طويل ، وتكون مصممة بحيث تتحمل وزن الستارة التى تقوم بتحريكها .

٥ – قضيب الحركة :

– يعمل قضيب الحركة من الصلب على شكل مربع لاتقل أبعاده عن ٦×٦مم وتلف أركانه لتسهيل حركة التشغيل ، ويدهن القضيب بمادة مانعة للصدأ ويركب القضيب فوق حوامل يكون عددها مماثل لعدد الأشرطة الحاملة للستارة .

٦ – ضابط الحركة :

– يركب للرأس العلوية ضابط حركة من النوع الذى لايسمح بسقوط الستارة فجأة عند ترك حبل التشغيل ، ويجب أن يكون من النوع الذى يسمح بتشغيل الستارة (فتحها وغلقها) والستارة التى تزيد مساحتها عن ٤,٢٠م٢ يركب لها ضابط حركة وأربعة حبال تشغيل .

٧ – شريط التحميل :

– يعمل الشريط من نسيج النايلون المقوى مزدوجًا ويسمح بتثبيت الوريقات بداخله ومنعها من التلاعب بقوة الهواء ، ويكون عرض الشريط مطابقا لفتحة القطع فى الوريقات تماما .

– يثبت الشريط جيدًا فى الرأس العلوية على قضيب الحركة .

٨ – حبل التشغيل :

– يعمل الحبل النايلون بقطر ٢,٧٥سم المقوى من الداخل ، ويجب أن يتحمل اختبار الشد بمقدار ٧٥ كجم / سم٢ .

٩ – مانع الضوء :

– يثبت أسفل الرأس العلوية مجرى من الألومنيوم لمنع الضوء بين الرأس العلوية وأول وريقة ويدهن السطح الداخلى للمجرى باللون الأسود والسطح الخارجى بلون مماثل للون الوريقات تماما .

ب - المجاري الجانبية :
قطاعات ألومنيوم مبثوقة علي شكل حرف تثبت علي الحلـــوق الثانويـــة أو الرئيســـية أو البياض أو الكسوات الجانبية يتحرك داخلها الورق إلي أعلي وأسفل (شكل رقم ٢٣)
جـــ- صندوق الحصيرة :
صندوق أعلي الفتحة تلف بداخله الحصيرة عند فتحها ويكون من الألومنيوم أو الخشــب أو الصاج مستقل عن الشباك أو الباب الألومنيوم أو يكون مندمجا معهما كوحدة واحدة (شكل رقم ٢٤)
د- الخردوات
الطنبور :
يلف علبة الورق داخل صندوق الحصيرة ويكون سن الصاج المجلفن أو الألومنيوم شـــكل رقم ٢٥
الطارة :
تركب في أحد نهايتي الطنبور يلف عليها الشريط أو السلسلة ولها بنز في أحـــد جانبيـــها يدور حول محوره شكل رقم ٢٥
الكباية :
تركب في النهاية الأخرى للطنبور ولها بنز في أحد جانبيها تدور حول محوره شكل رقـــم ٢٥
الكراسي :
تركب علي جانبي علبة الحصيرة لتحمل الطنبور ويتكون الكرسي من كانه بها رولمان بلي يركب داخله بنز الطارة أو الكباية شكل رقم ٢٥
الطبب :
الطبة هي غطاء من البلاستيك أو الكاوتشوك تركب في نهايتي الورقة (شكل رقـــم ٢٢ ، شكل رقم ٢٦)
التجمع والتركيب :
يراعي عند اختيار ورق الحصيرة أن تتاسب أبعاده عر الفتحة وظروف الاستخدام ويفضل عمل فتحات أفقية بالورق أو تتصل الوريقات مع بعضها بخطاطيف من صلـــب لا يصـــدأ لتعطي فتحة كاملة بعرض الورقة ويتم التحكم في فتحها أو غلقها للسماح بتهوية واضـــاءة جزئية ويغطي الورق في كلا نهايتيه بطبب بلاستيك أو كاوتش
يجب أن يختلف شكل الورقة الاخيرة السفلية في الحصيرة عن بقية الورق بحيـــث يكـــون جانبها السفلي مغلق (شكل رقم ٢١) ويمكن أن يركب بها كالون أو ترباس حسب الطلـــب ويفضل تركيب فرشة احكام في الجانب السفلي للورقة كما يجب تركيب عدد ٢ مصد علي الاقل من الجهة الخارجية لها لمنع هروب الحصيرة بالكامل داخل العلبة

في حالة الورق المصنوع من الشرائح المدهونة ببوية الفرن يجب أن تكون البوية من النوع الذي يقاوم العوامل الجوية ولا يتغير لونها باستمرار التعرض لاشعة الشمس

يتم تركيب المجاري الجانبية للحصيرة رأسيا علي البياض أو الحلوق أو الكسوات اسفل علبة الحصيرة ويجب أن ينص في دفتر البنود والكميات علي تحميل سعر الحلق اما علي سعر الشباك أو الباب أو علي سعر الحصيرة

يجب أن يسمح عمق المجاري الجانبية بدخول قدر كاف من اطراف الورق بما يمنع خروجها من المجري بتأثير اية ضغوط خارجية أو داخلية

يفضل تثبيت اشرطة فرش داخل تجويف المجاري الجانبية لمنع احتكاك الحصيرة مع المجري ولكتم الوت مع مراعاة سهولة حركة الحصيرة إلي أعلا وأسفل

يجب أن يكون لصندوق الحصيرة باب يسمح بالفتح لاجراء الصيانة اللازمة بطريقة سهلة ويحتوي الصندوق علي مجموعة الخردوات المذكورة ببند المكونات ويراعي فيها :

يجب أن يكون قطر الطنبور متناسبا مع ابعاد الورق وتثبيت ورقة النهاية العلوية في الطنبور كما في شكل رقم (٢٥)

تركب الطارة في أحد نهايتي الطنبور والكباية في الطرف الآخر ثم يشحط كل من بنزي الطارة والكباية في رولمان بلي الكراسي المثبتة علي جانبي العلبة

يجب استعمال طارة ذات تروس نقل للحركة وذلك للإقلال من الجهد المطلوب لرفع الحصيرة في حالة زيادة وزنها نتيجة لكبر مسطحها

المواصفات الفنية لوسائل التحريك :

في حالة تحريك الحصيرة بالشريط يربط طرفة في الطارة والطرف الآخر في بكرة بزمبرك داخل علبة الشريط تثبت داخل الحائط وللعلبة غطاء ذو فتحة لخروج الشريط يفضل أن تكسي حوافها بالبلاستيك للاقلال من الاحتكاك ويتحرك الشريط خلال دليل داخل العلبة يعمل علي تثبيت الشريط والحصيرة في الوضع المطلوب كما يمر الشريط خلال دليل علوي يثبت في بطنية علبة الحصيرة العلوية وفي حالة عدم امكانية تثبيت علبة الشريط داخل الحائط تستخدم علبة خارجية قابلة للطي علي الحائط .

في حالة تحريك الحصيرة ميكانيكا (مانيفلة) يتصل ذراع الحركة بمجموعة تروس من المعدن لتحريك الطنبور ويصنع ذراع الحركة من معدن لا يصدأ أو يغطي بطبقة واقية من الصدأ .

في حالة تحريك الحصيرة كهربائيا يستخدم محرك (موتور) ذو قدرة كافية تتناسب مع وزن الحصيرة وتتراوح سرعة الرفع بين ٥-٩ متر في الدقيقة كما يجب أن يسمح الموتور برفع أو خفض الحصيرة أو إيقافها في الوضع المطلوب بواسطة مفتاح قلاب

الحصيرة البلاستيك :

تنفذ الحصيرة البلاستيك بنفس المواصفات المذكورة عاليه للحصيرة الألومنيوم مع استبدال الورق الالومنيوم بورق من البلاستيك بي في سي

الاستلام والمراجعة :

تتم مطابقة الاعمال المنفذة في الطبيعة مع العينة المعتمدة مـــن حيــث اللـــون ونوعيـــة الخردوات ومقاس الورق ووسيلة الحركة كما يجب الـــأكد من جـــودة تثبيـــت المجـــاري الجانبية ورأسيتها وعدم خروج الحصيرة منها عند تعرضها للضغوط الداخلية والخارجيـــة كما يجب التأكد من سهولة تشغيل الحصيرة

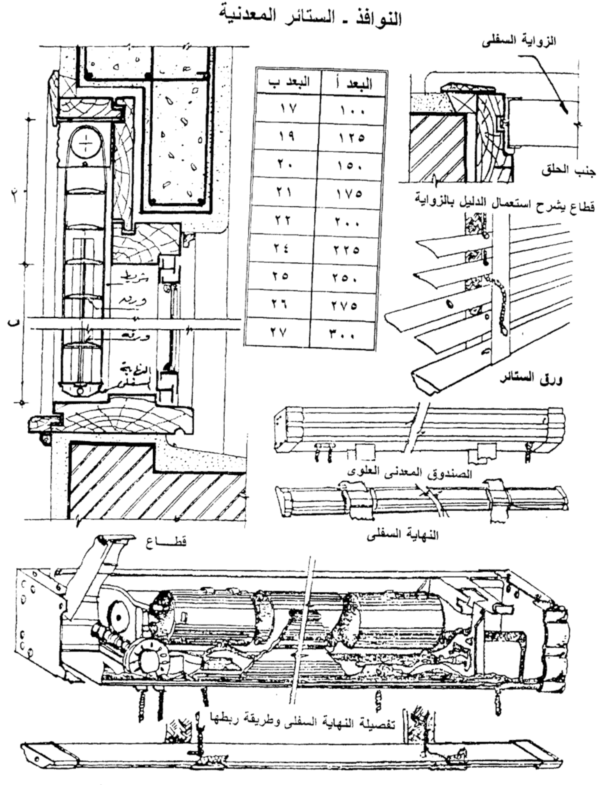
١٠ – الستائر المظلمة :

– ينطبق عليها المواصفات السابقة مع مراعاة أن تكون الوريقات من النوع الذى يمنع مرور الضوء تماما عند غلقها ؛ وذلك بأن تركب الوريقات بعضها فوق بعضها .

يوضح الشكل التالى (٣٤) التفاصيل لمختلف الأجزاء التى تتـــألف منـــها الســـتائر الفينيسية المعدنية . وتظهر الشرائح أو الألواح منحنية انحناء طفيفا وكذلك فإنها يمكـــن أن يكون لها قطاع (S) والذى يزعم أنه يعطى انتشارا أفضل للضوء بدون أشعة الشـــمس ، وتظهر الشريحة الطرفيه (أو السفلية) فى قطاع خاص من المعدن الخفيف . هذا ويقـــوم الأغلب الأعم من الوكلاء المحليين بتوفير شرائح طرفية خشبية بدلا مـــن هـــذا القطـــاع الخاص ، ويمكن ترك جميع الشرائح – بما فى ذلك الشريحة الطرفية – حرة وطليقـة ، أو يمكن أن يكون للشريحة الطرفية أسطوانه تمتد فى مواجهة الإطار أو دليل خاص فيـــه ، ويساعد الجدول المتضمن فى هذه اللوحة فى إعطاء الارتفاع المطلوب والذى ينبغى تركـه فى الجزء العلوى من الفتحة للستارة المرفوعة بالنسبة إلى الارتفاع الصافى للفتحة .

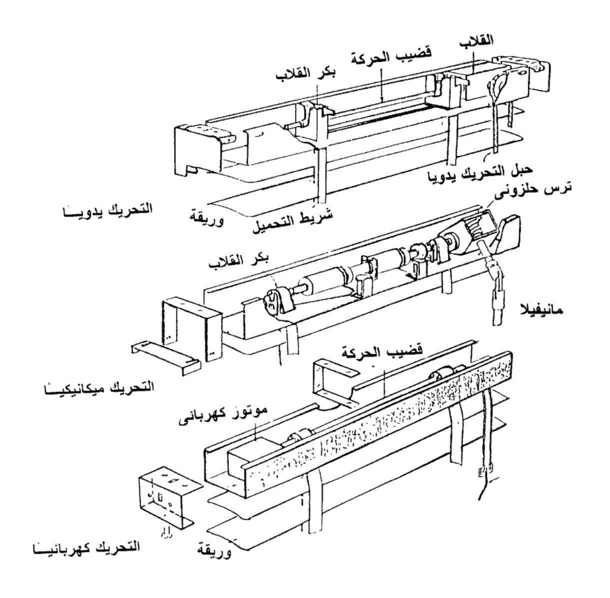
– هذا وتوضح الرسومات الأوليه فى أسفل الشكل تصميمـــات للصنـــدوق المعدنـــى والشريحة الطرفية . ويحتوى الصندوق المعدنى العلوى على نظام تشغيل الستائر ، بما فى ذلك نظام الحبل والبكرات لرفع الشرائح ، ونظام الحبل ، ترس وعمود الإنـــارة لضبـــط وتعديل ميل الشرائح .

النوافذ ـ الستائر المعدنية



البعد ب	البعد أ
١٧	١٠٠
١٩	١٢٥
٢٠	١٥٠
٢١	١٧٥
٢٢	٢٠٠
٢٤	٢٢٥
٢٥	٢٥٠
٢٦	٢٧٥
٢٧	٣٠٠

تستعمل الستائر المعدنية بدلا من الشمسية في الشبابيك أو الأبواب أحيانا
شكل (٣٤ / أ) تفاصيل أجزاء الستائر المعدنية



شكل (٣٥/ ب) تفاصيل أجزاء الستارة المعدنية

بنود أعمال الستائر المعدنية :

بند ١ – بالمتر المسطح : أو بالقطعة (حسب ما يذكر بجدول الفئات) ستائر معدنية (حصيرة) من النوع المعروف باسم Veneticn Blines مماثلة للعينة المعتمدة وهى مكونة من :

١ – رأس عليا مقاسها نحو ٥٥×٥٠مم لتكون كافية لتغطية جميع أدوات التشغيل ويعلوها غطاء من الألومنيوم يثبت بكلبسات من المعدن لمنع تسرب الأتربة ويثبت أسفلها مجرى صغير لمنع تسرب الضوء ، وتقوى من طرفيها بمحبس من الصلب المجلفن لمنعها من الالتواء مع تغطية الطرفين بغطاءين من الصاج المدهون .

٢ – رأس سفلى شكلها بيضاوى نحو ٥٠ مم مغطاة من نهايتها بغطاءين من البلاستيك ويكون كل من الرأسين من الصاج المدهون ببوية الفرن من الداخل والخارج بلون حسب الطلب وبينهما أوراق الحصيرة من الألومنيوم المسقى ليكون بالمرونة الكافية لتجميع الانثناء والعودة إلى حالته الطبيعة وبحيث لا ينثنى فى حالة اللف . ويبلغ سمك الأوراق ٢,٥٤ سم (بوصة) وتكون مفطوعة عن سلم الشريط بفتحة مستطيلة بعرض ٣سم ويعمق ٤مم لكى تسمح بإحكام غلق الستارة وعدم تسرب الضوء عند غلقها ، ويبلغ عرض الأوراق نحو ٥١مم وتدهن هى أيضا ببوية الفرن بلون حسب الطلب . ويجب ألا يقل عدد الأوراق عن ٢٧ فى المتر الرأسى ، ويتم تركيب الأوراق بين الرأسين العليا والسفلى فى شريط مزدوج متين من القطن أو البلاستيك حسب الطلب بعرض ٣٨مم ويكون بلون أوراق الحصيرة وبه سلم تثبيت به أوراق الحصيرة لمنعها من التحرك بتاثير الهواء ، وتركيب الأشرطة على مسافة لاتزيد عن ٠,٧٥ مترا بين الشريط والاخر بحسب عرض الفتحة . وترفع الحصيرة إلى أعلى ، بتحريك الأوراق الرأسية بوسطة جذب الشريط المركب على أجهزة التشغيل بالرأس العليا ، وهذه الأجهزة هى :

أ – سيخ مربع من الصلب المجلفن تركب به أجهزة الحركة ويركب أفقيا على حوامل (بعدد الأشرطة) من الصلب المجلفن أيضا وبعجل من البكاليت لسهولة انزلاق الحبل المحرك للستائر .

ب– قلاب ، وبداخله محور وتروس من النحاس وطنبورة للف الكردون حوله يركب على السيخ المربع .

ج – ضابط للكردون من الصلب المجلفن ، وبه قفل حساس وعجلة من البكاليت لسهولة انزلاق الشريط عليها ، وبأسفله سلك من الصلب لفصل ازدواج الشريط ومنعه من اللف والتعقيد .

د – الحبل المحرك للستائر (الشريط) والذى يكون من القطن المتين او الحرير الصناعى المقوى من الداخل بالنايلون حسب الطلب وبنهايته دلايات من البلاستيك المقوى لتسهيل استعمال الشريط حتى تفتح الحصيرة إلى الارتفاع المطلوب والمجموعة الاخرى من الشريط هى الحبل والاوراق المكونة للحصيرة فى وضع أفقى أو مائل إلى الداخل او إلى الخارج (حسب الطلب) . ويكون المقاس حسب مقاس الحصيرة من الخارج بما فيها الرأس العليا والسفلى .

بند ٢ – بالمتر المربع : ستائر معدنية حسب الموضح بالرسومات مكونة من رأس علوية ورأس سفلية ، وكلتاهما مصنوعتان من الصاج المدهون ببوية الفرن (ويكون اللون حسب الطلب) ، وبينهما أوراق الحصيرة من الالومنيوم المسقى ليكون بالمرونة الكافية وبعرض نحو ٥مم ومدهونة ببوية الفرن ، وتركب الأوراق بين الرأس العليا والسفلى فى شريط مزدوج متين من البلاستيك المقوى بخيط نايلون بعرض ٣٦مم وبلون أوراق الحصيرة ، وبه سلم يثبت به أوراق الحصيرة لمنعها من التحرك بتأثير الهواء وتركب الأشرطة على مسافات لا يزيد عن ٧٠سم ، وترفع الحصيرة إلى أعلى ، وذلك بتحريك أوراق الرأس السفلى بواسطة جذب الكردون المركب على أجهزة التشغيل بالرأس العليا .

بند ٣ – بالمتر المربع : ستائر معدنية حسب البند السابق وحسب عينة تعتمد قبل التوريد والتى يركب من الخارج . والثمن يشمل الخردوات والمجارى اللازمة التى تثبت فى الشبابيك من الخارج .

بند ٤ – بالمتر المربع : توريد وتركيب ستائر معدنية من النوع الرأسى ، والثمن يشمل جميع الأدوات والمهمات وأدوات التشغيل اللازمة والستائر البلاستيك الرأسية بالمقاسات والألوان المطلوبة .

الفصل الخامس

أعمــال الأبــواب والشبــابيــك

والــــدراوى الألومنيـــوم

أعمال الأبواب والشبابيك والدراوى الألومنيوم

نظــرًا لزيادة أسعار تكلفة الشبابيك والأبواب الخشبية وقلة العمالة اللازمه لـــها ، دخلت أعمال الألومنيوم إلى السوق المصرية لتحل محل الشبابيك والأبواب الخشبية لعـــده أسباب **أهمها :**

أولاً : سرعة التنفيذ .

ثانيــًا : الحاجة إلى أكبر قدر من الإضاءة .

ثالثــًا : قلة أسعارها نسبيا بالنسبة لأسعار الأخشاب .

رابعــًا : كفاءة استخداماتها فى المناطق الساحلية والرطبة حيث إنها لاتصدأ .

وتشكل الإطارات من الألومنيوم المجلفن ، أو من شرائح الألومنيوم ، أو الألومنيـــوم المشكل بالبثق ، وتكون بسمك لايقل عن ٢ مم وتصنع أدوات التثبيت ومســـامير الربـط والمسامير الملولبة من الألومنيوم المقوى أو الحديد غير القابل للصدأ .

التعاريف :

انودة " أكسدة " : عملية ترسيب طبقة من أكسيد الألومنيـــوم علـــي القطاعـــات بطريقـــة كهروكيمائية لحمايتها من العوامل الجوية والأملاح والتلوث والخدش وظروف الاســـتعمال المختلفة

بر : قطاع من الألومنيوم يركب بالحلق لتغطية الحلق الثانوي أو تغطية الفاصل بين الحلق الألومنيوم والفتحة

بركلوز : قطاع من الألومنيوم يركب بإطار الضلفة من الداخل لتثبيت الزجاج أو الحشوات

جانب حلق : القائم الرأسي للحلق

جلسة : القطاع الأفقي السفلي للحلق

حلق رئيسي : إطار من قطاعات الألومنيوم تتحرك بداخله الضلف " شكل رقم ١ "

حلق تلسكوبي : قطاع من الألومنيوم علي شكل حرف ك " لام " يركب علي الحائط كحلق ثانوي ثم يركب علية الشباك أو الباب الألومنيوم ذو الحلق الرئيسي بشفة ويسمح بتوحيـــد مقاس الشبابيك حيث أنه يغطي أي فرق في المقاس في حدود ٣ سم

حلق رئيسي بشفة : إطار من قطاعات الألومنيوم تتحرك بداخلة الضلف ويســـمح طـــول الوجه الداخلي لقطاع الإطار بتغطية الحلق الثانوي أو الفاصل بين الحلق والفتحة

حلق ثانوي : إطار من الخشب أو الصاج أو الألومنيوم يركب داخل الفتحة قبل البيـــاض لتركيب حلق بشفة أو بدون (شكل رقم ٣ ، ٤)

سقف الحلق : القطاع الأفقي العلوي للحلق " شكل رقم ١ "

سكة : قضيب من الألومنيوم يبرز من قطاع جلسة أو سقف الحلق تتحرك عليـــة الدلفـــة المنزلقة " شكل رقم ١ "

سؤاس : قطاع من الألومنيوم يقسم الفراغ الداخلي للضلفة أفقيا أو راسيا إلي جزئين
ظفر : جزء قطاع الألومنيوم أو الحديد الغاطس داخل الحائط أو الأرضية للتثبيت .
علبة : قطاع مفرغ من الألومنيوم علي شكل مربع أو مستطيل
قائم سكينة : قائم تقابل ضلفتين منزلقتين علي مجرتين متجاورتين .
قدمة : القطاع السفلي للضلفة أو القاطوع

الأبواب والشبابيك الألومنيوم

تركب الأبواب والنوافذ الألومنيوم من قطاعات من الألومنيوم وتكن الأجزاء المتجاورة فى النوافذ المنزلقة أفقيا أو رأسيا مقصولة بمادة لا تتفاعل مع الألومنيوم وتكـــون الإطـــارات المنزلقة فى النوافذ المنزلقة أفقيا مرتكزة على وسائل تحميل تسهل حركتها وتمنع احتكـــاك الإطارات المنزلقة مع مجارى الألومنيوم التى تنزلق عليها أما فى النوافذ المنزلقة رأســـيا فيجب أن تكون من السهل الوصول إلي مكانيكيه وسائل الاتزان للقيام بعملية الضبـــط أو الإصلاح أو التبديل .

وينفذ هذا النوع من الأعمال بتقطيع القطاعات المطلوبة حسب الأطـــوال ، وتجمـــع بمسامير برمة وأركان من الألومنيوم البلاستيك وقد تثبت حلوقها على مبـــان مباشـــرة أو على إطارات (حلوق) خشبية قطـــاع ١,٥" × ٤" ولا يوجـــد أى بـــروزات فـــى هـــذه الحلوق . وتنقسم هذه الأعمال إلى :

وتشمل الأبواب الداخلية والخارجية للمباني والشبابيك وأبواب الشرفات وتعتـــبر الأبـــواب والشبابيك بصفة عامة أهم وسائل حجب الضوء كليا أو جزئيا وتحقيق الخصوصية والامان بين الداخل والخارج وبين المكونات الداخلية للمبني .

نماذج الأبواب والشبابيك :

باب وشباك منزلق جرار :

يتكون من حلق وضلفتين أو اكثر تتحركان أفقيا علي عجل

باب وشباك مفصلي :

يتكون من حلق وضلفة أو أكثر تتحرك علي مفصلات حول محور رأســـي فـــي جـــانب الضلفة إما للداخل أو الخارج

شباك محوري :

يتكون من ضلفة أو أكثر تتحرك حول محور رأسي أو أفقي فيما بيـــن طرفـــي الضلفـــة وتسمح بفتح جزء من الضلفة إلي الداخل والاخر للخارج

شباك قلاب :

يتكون من حلق وضلفة أو اكثر تتحرك للداخل أو الخارج بأحدي الطريقتين التاليتين : –
أ– تتم الحركة بواسطة مفصلات علوية أو سفلية وذراع للتثبيت
ب– تتم الحركة بواسطة ذراع قلاب يعمل علي فتح الضلفة وثبوتها في وضع مائل

باب مروحة :
يتكون من حلق وضلفة أو ضلفتين تتحرك علي ماكينة أرضية حول محور رأسي بـالقرب من أحد طرفي الضلفة ويفتح في الاتجاهين .

باب منطبق :
يتكون من حلق وعدد من الضلف معلقة من أعلي تتحرك حول محـور رأسـي يتصـل بماكينة انزلاق وتتصل الضلف ببعضها بواسطة مفصلات وتنطبق الضلـف علـي أحـد الجانبين أو كليهما

باب دوار :
يتكون من ثلاثة أو أربعة دلف معلقة علي محور رأسي يدور بـالضلف داخـل غـلاف اسطواني به فتحتين متقابلتين للدخول والخروج

الحلوق الثانوية :
تستخدم الحلوق الثانوية لضبط ابعاد الفتحات واستوائها تمهيدا لتركيب الحلق الالومنيوم
ويمكن الاستغناء عن تركيب الحلوق الثانوية لفتحات المباني في الحالات التالية :
الخرسانة الظاهرة (الملساء)
مباني الطوب الظاهر
الرخام
وبخلاف ذلك يتم تركيب حلوق ثانوية لفتحات المباني من المواد التالية : -
- حلوق خشبية
- حلوق شرائح الصاج الصلب
- حلوق الومنيوم " شرائح مقواة - علب مفرغة - حلق تلسكوبي

التركيب والتثبيت :
تركيب الحلوق الثانوية في فتحات المباني أما خلال أو بعد اعمـال البنـاء وفـي جميـع الاحوال قبل البدء في اعمال البياض
تثبيت الحلوق الثانوية (من خشب أو الصاج أو الالومنيوم) في فتحات المباني بواسـطة كانات أو بمسامير ذات الجراب (فيشر) أو بالجنشات أو بالخوص المعدنية
تثبيت الحلوق الثانوية بالحلوق الرئيسية الالومنيوم بواسطة مسامير تثبيت تمر من خـلال قطع رجلاش تركب بين الحلق الرئيسي والحلق الثانوي (لامتصاص فروق الابعاد بيـن الحلق الثانوي والحلق الرئيسي)
يجب ألا تتجاوز فروق ابعاد الحلوق الثانوية من الداخل للنموذج الواحد عن المذكور فـي المواصفات القياسية المصرية رقم "   " مع ضرورة معالجة الفراغ بين الحلق الثـانوي والحلق الرئيسي بما لا يسمح بنفاذية الهواء والاتربة والمياه

ويجب دهان اسطح جميع الحلوق الثانوية الملاصقة لجوانب الفتحات بمادة بيتومينية علـــي البارد وجهين علي الاقل كذلك تدهن الأوجه الاخري للحلوق الثانويـــة الخشـبية ببويـة السلاقون وجهين وتدهن الاجزاء الظاهرة بعد تركيب الحلق الرئيسي ببوية الزيت ثلاثـــة اوجه أو يغطي بقطاعات مناسبة من الألومنيوم حسب ما يذكر في المواصفـات الخاصـة للعملية

ما لم يذكر خلاف ذلك في المواصفات الخاصة تغطي الحلوق الثانوية من الداخل بـــبروز من الالومنيوم ، ويجب أن يتم تثبيت هذه البروز بدون استخدام مسامير ربط ظاهرة " شكل رقم ١

يجب الا يقل سمك الشرائح الصلب " الصاج " المشكلة علي البارد عن ٢ر١ مم ويســتخدم عادة في الحوائط الجبسية وكذلك في الحوائط سابقة التجهيز

يجب دهان الحلوق من شرائح الصلب بطبقة كافية من بوية الزيت بحيث تمنع الاتصــــال المباشر بين الصلب والالومنيوم لمنع حدوث التفاعل الكهروكيمائي أو باســتخدام شـرائح الصلب المجلفن وتفضل هذه الطريقة في المناطق الساحلية

التصنيع والتجميع :

تحدد ابعاد القطاعات (طول وعرض وســمك) بحيـث تكـون ملائمـة لتحمـل الاداء الميكانيكي وفق ما تحدده المواصفات القياسية المصرية رقم "   " ووفق شروط المتانـــة والتحمل والامان فقرة (٣-١-٤) في هذه المواصفات ، وعلي المقاول تقديم الحســابات . الدالة علي صحة اختيار هذه القطاعات لاعتمادها من المهندس الاستشاري قبل البدء فـــي التنفيذ اذا طلب ذلك بالشروط الخاصة ، كما يلتزم المقاول بما جاء في الشــروط العامـة (٢-٢) ويجب مراعاة الاشتراطات التالية عند تنفيذ كل من الحلوق والضلف

الحلوق الرئيسية :

أ- **المكونات** : يتكون الحلق من قائمي الجنب والسقف والجلسة

ب- طرق التجميع :

ب-١ التجميع الميكانيكي :

للأنظمة المنزلقة : يتم تجميع أركان الحلق بمسامير رباط أو تكون علي ٤٥ درجة لبعض القطاعات المصممة أصلا لهذا النظام .

للانظمة المفصلية : يتم تجميع أركان الحلق بواسطة وصلة الركن المعدنية وتكون اطراف القطاعات علي ٤٥ درجة

ولضمان عدم نفاذية الهواء والماء تستخدم وسيلة احكام مناسبة (كاوتش أو معجون)

ب-٢ التجميع باللحام الكهربائي :

يتم التجميع باللحام الكهربائي وتزال الطبقة الزائدة من اللحام ويتم تنظيف وتنعيم الســطح الظاهر قبل أنوده أو طلاء الحلق .

ويراعي عند اختيار الجلسة أن تكون بها ميول تسمح بتصفية المياة والرمال والاتربة إلـي الخارج " شكل رقم ١٥ "

حـ- عند اضافة ضلفة سلك يجب أن يشمل كل من السقف والجلسة مسارا يحكم حركـة الضلفة كما يجب أن يوفر قائم الجنب احكاما مناسبا عند غلق الضلفة

الضلف :

أ- المكونات :

تتكون الضلفة من قطاع الرأس العليا وقطاع القدمة وقائمي جنب للضلفة المفصلية وقـائم جنب وآخر سكينة للضلفة المنزلقة ، ويمكن اضافة سؤاس أو أكثر

ب طرق التجميع :

ب ١ التجميع الميكانيكي :

للانظمة المنزلقة : مثل ما سبق ذكرة في فقرة ب- ١-١ لطرق تجميع الحلوق الرئيسـية ولكن يتم تجميع القائم مع الرأس والقدمة بواسطة عضمة بلاستيك

للانظمة المفصلية : مثل ما سبق ذكرة في فقرة " ب-١ لطرق تجميع الحلوق الرئيسية ولضمان عدم نفاذية الهواء والماء تستخدم وسيلة احكام مناسبة (كاوتش أو معجون)

التجميع باللحام الكهربائي :

لطرق تجميع الحلوق الرئيسية .

جـ- عند اضافة ضلفة سلك يركب في القائم شريط كاوتش عريض أو يركـب شـريط فرش علي كامل اطار الضلفة السلك وذلك لاحكام سد الفراغ بين الضلفتين السلك والزجاج

التركيب بالموقع

أ- الحلوق الرئيسية :

تركب قطع رجلاش داخل قطاع الحلق الرئيسي لضبط إحكام المسافة بينه وبيـن الحلـق الثانوي أو جوانب الفتحة ويتم تثبيت الحلق الرئيسي بواسطة مسامير حديد غير قابل للصدأ تمر خلال قطعة الرجلاش

ويجب الا تزيد المسافة بين قطعتي الرجلاش عن ٦٠ سم لجانبي الحلق والسقف والجلسة ويتم بعد التركيب ملئ الخلوص بين الحلق الرئيسي والحلق الثانوي أو الفتحة بـالمعجون المناسب لمنع نفاذية الاتربة والهواء والماء

ب- الضلف :

تركب الضلف في أماكنها بالحلوق الرئيسية ويراعي ما يلي :

ب-١ ان تشمل الضلف مستلزمات الاحكام المناسبة فيما بين كل من الضلـف والحلـوق والضلف وبعضها .

ب- ٢ تزويد كل دلفة بمقبض سكاك أو ترباس غاطس لتثبيت كل دلفة علي حدة
ب-٣ يراعي في اختيار خردوات الدلف الا تسمح بفتحها من الخارج بعد غلقها
ب-٤ يجب في المناطق الساحلية أن يحتوي قطاع الجلسة علي قطعة خاصة من البلاستيك لتصفية مياة الامطار إلي الخارج " شكل رقم ١٥ "

شروط المتانة والتحمل والامان :

يجب علي المقاول ان يقدم ما يثبت سلامة اداء النوافذ والابواب وفقا لمحددات الامان كما تحددها المواصفة القياسية المصرية رقم ١٧٨٧ علي أن تتوافر بالوحدات المصنعة شروط الاداء الميكانيكي التالية :

مقاومة الاحمال الناجمة عن ضغط الرياح بحيث لا يحدث بالوحدة أو الزجاج أي تلف في حالات العاصفة الشديدة " سرعة رياح حتي ٢٤ متر / ث "

يجب أن تقاوم الاهتزازات الناشئة عن حركة وسائل المواصلات أو الاهتزازات الهوائية

يجب مقاومة الصدمات العادية أو الضغوط الناشئة عن الاشخاص من الداخل أو من خارج المبني

تترك فواصل تمدد مناسبة اثناء التركيب والتثبيت لضمان سلامة الوحدة من تغييرات في الابعاد نتيجة اختلاف درجات الحرارة والرطوبة

وعلي المقاول ان يقدم في حالة طلب الاستشاري ما يثبت توافر اشتراطات المواصفات القياسية المصرية رقم ١٧٨٧ من حيث عدم النفاذية للهواء والماء .

مستلزمات الاحكام :

يجب أن تعمل مستلزمات الاحكام علي الحد من تسرب الضوء والاتربة ومياة الامطار والاصوات الخارجية وأن تتحمل الحركة الناتجة عن التمدد والانكماش دون أن يحدث بها اية تشققات أو انفصال وذلك في حدود الاختلاف في درجات الحرارة المسموح به والا تتغير خواصها الطبيعية والميكانيكية بتغييرات العوامل الجوية المحلية

وهي مواد دائمة المرونة وتستعمل للاحكام بين سطحين مثل التي تحيط بالزجاج أو التي تحكم الفراغات بين اطار الدلفة واطار الحلق أو طاري الدلفتين أو الحلق الرئيسي أو الحلق الثانوي

ويجب تقديم كتالوجات أو شهادة اختبار من الجهة المصنعة بصلاحية هذه المواد مع عينات منها لاعتمادها قبل الاستعمال وتنقسم مستلزمات الاحكام إلي :

المعجون :

يتكون المعجون من مادة مرنة مثل السيلكون أو اليولي يوريثان أو ما يشابهما تتمدد أو تنكمش وفقا لظروف التشغيل يجب أن يحافظ علي تماسكه وان يلتصق بسهولة مع كل من الزجاج والالومنيوم والخشب والرخام والبياض......الخ

ويجب ان يكون سهل التشكيل مع امكانية ازالة المعجون الزائد

أن يتوفر بالالوان المطلوبة

ويراعي اختيار نوعية المعجون بأن تكون بالسمك الكافي لامتصـــاص فـــروق التمـــدد أو الانكماش

أ- الشرائط المسطحة :

وتتكون غالبا من المطاط الصناعي علي شكل قطاع مربع أو دائري أو مستطيل لاصـــق من الوجهين أو وجه واحد " شكل رقم ١٦ "

ويجب ان يكون قابلا للإنضغاط ولينا

وان يتوفر بسموك تتناسب مع الاستخدام

وان يتوفر بالألوان المطلوبة

ب- شرائط علي شكل مقاطع :

يجب أن تكون من المطاط الصناعي مع مراعاة عدم استخدام شرائط البي فـي س P V C أو الشرائط الرغوية .

وأن تكون قابلة للانضغاط وناعمة الملمس شكل رقم ١٦

وان تتوفر بالقطاعات الملائمة التي تتناسب مع الفراغات التي تركب عليها

وان يتوفر بالألوان المطلوبة

الاشرطة ذات الفرش

تستخدم الاشرطة ذات الفرش اساسا في حالة الحركة الانزلاقية ويجوز اســـتخدامها فـــي الاحوال الاخري ، وتتكون من شعر من مادة البولي بروبلين أو ما يماثلها تلصـــق علـــي شريحة حاملة من نفس المادة ويفضل لزيادة احكام عدم تسرب الهواء المكيـــف اســـتخدام اشرطة مزودة بحاجز من نفس المادة في منتصف الفرش يكون اطول قليلا من الشعر

ويجب أن يكون طول شعر الفرش ازيد بما لا يقل عن ١٥% من الفراغ بيـــن الســـطحين المراد احكام عزلها في حالة عدم وجود الحاجز الاوسط

ويراعي اضافة الاشرطة ذات الفرش اسفل واعلا اماكن تقابل الضلف المنزلقـــة واســـفل واعلا اضلاع القوائم الجانبية للضلف

ويجب ان تكون مركبة بطريقة تسمح بفكها أو تغييرها دون فـــك الاطـــار الخـــارجي أو الداخلي يجب أن يكون طول وكثافة الفرش والحاجز بما يضمن اداء وظيفتها في العـــزل بكفاءة تامة

ويجب أن تتحمل الحركة لفترات طويلة

ويجب الا تعوق الحركة السلسلة للضلف وأن يكون الجهد المفقود نتيجة للاحتكاك اقل مـــا يمكن

ويجب أن تعمل علي منع الصوت الناشئ من حركة للضلف

الخردوات :

الخردوات هي مستلزمات التثبيت أو الحركة أو التشغيل الشائعة في اعمال الالومنيوم وتكون غالبا من المعدن وتشمل المسامير الالنكي ، المفصلات ، المقابض المختلفة التراابيس .....الخ

تستخدم في صناعة الخردوات العديد من المعادن واللدائن وأهم هذه المعادن ما يلي :

- الالومنيوم " مؤنود أو غير مؤنود "
- الالومنيوم برونز
- سبائك الزنك " المطلي وغير المطلي "
- الصلب المجلفن
- الصلب المطلي
- الصلب الذي لا يصدأ
- النحاس الاصفر " المطلي وغير المطلي "

ويكون العمر الافتراضي في الخردوات المصنوعة من المعادن المذكورة عالية طويلا مع ضرورة تجنب التفاعل الكهروكيمائي بين المعادن المختلفة

أهم اللدائن شائعة الاستخدام هي :

- النيلون
- الدلرين
- " بي . في . سي " البولي فينيل كلوريد غير المرن

وتستخدم اللدائن عادة في المقابض ووحدات التثبيت وقطع التجميع وفي العجل ولاتستخدم في المفصلات والمحاور الاكجلب أو اقراص احتكاك كما لاتستخدم اللدائن في الاجزاء التي تتعرض لاحمال كبيرة

تشمل وحدة الحركة للشبابيك المنزلقة عجل داخل كراسي من المعدن ، ويشترط ان يكون الرولمان بلي (كروي أو ابري) محكما ضد الرمال والاتربة ولا يسمح باستعمال الكراسي الاحتكاكية بأي حال من الاحوال ويجب ان يتناسب العجل مع دلائل الحركة " السكة " وعلي أن تتحمل وزن الضلفة بالزجاج

وتتقسم وحدة الحركة إلي انواع مختلفة منها ذات العجلة الواحدة أو العجلتين أو الكراسي ذو العجل التي تسمح بالضبط (رجلاش)

ويجب ان تكون المسامير من الصلب الذي لا يصدأ أو من السبائك (سبائك الالومنيوم - الالومنيوم برونز - سبائك الزنك - النحاس الاصفر الصلب المجلفن) مع مراعاة الا يحدث أي تفاعل كهروكيمائي بين هذه المواد والالومنيوم الخاص بالاطارات عن طريق الفصل بين أي معدنين مختلفين يحدث بينها تفاعل كهروكيميائي

يفضل ان تكون مسامير الربط وقطع التجميع غير ظاهرة

ويفضل رش جميع الخردوات الظاهرة بطبقة بلاستيكية شفافة لا تتم ازالتها الا بعد الانتهاء من جميع اعمال البناء

وجميع الخردوات المستخدمة يجب أن تكون مناسبة لتحمل القوي المختلفة الناشئة عن الاستعمال بالاضافة إلي ضغوط الريح

يجب أن تجتاز المفصلات والمحاور جميع الاختبارات المنصوص عليها بالمواصفات القياسية المصرية رقم

وأهم هذه الخردوات ما يلي :

بنز مفصلة : قضيب من الصلب دائري المقطع يتحرك حولة جزئي المفصلة

بيف : رافعة من المعدن تعمل علي خفض ورفع بنز محور حركة الدلفة المروحة بواسطة مسمار قلاووظ

ترباس شداد

ترباس معلقة : ترباس رأسي من المعدن مركب به سيخ يتحرك إلي أعلي أو أسفل بواسطة ذراع يدور حول محور أفقي لتثبيت الضلفة المفصلية في الحلق

ذراع التثبيت : مجموعة من الاذرع المعدنية تركب للضلف المفصلية للتحكم في مقدار الفتحة وثبوتها بعد الفتح

ذراع قلاب : مجموعة من الاذرع المعدنية تركب بين الضلفة والحلق علي الجانبين تعمل علي فتح الضلفة وثبوتها في وضع مائل

طبة (بصمة) : قطعة من البلاستيك أو المطاط تغطي فتحة ناشئة عن عمليات تشغيل القطاعات

ظرف محوري : مفصلة خاصة من المعدن تعمل علي فتح ضلفة شباك محوري أفقي أو راسي

عجل : غطاء من المعدن أو البلاستيك علي شكل حرف U يحيط بعجلة مكونة من رولمان بلي يدور حول محور معدني ويغلف الرولمان بلي بغطاء من النايلون لتسهيل حركة الانزلاق

عصفورة " ترباس ضفدعة : ترباس صغير يستعمل لتثبيت الضلف القلاب

عضمة : قطعة من البلاستيك تستخدم لتجميع القائم الرأسي من القطاع الأفقي زاوية ٩٠ درجة للضلفة المنزلقة

فرش : شريط لين يتكون احد جانبية من الشعر من مادة البولي بروبولين أو ما يماثلها والجانب الاخر شريحة من نفس المادة تركب داخل مجري خاصة بقطاع الالومنيوم ويعمل الشريط علي احكام سد الفراغات بين الحلق والضلف وبين الضلف وبعضها

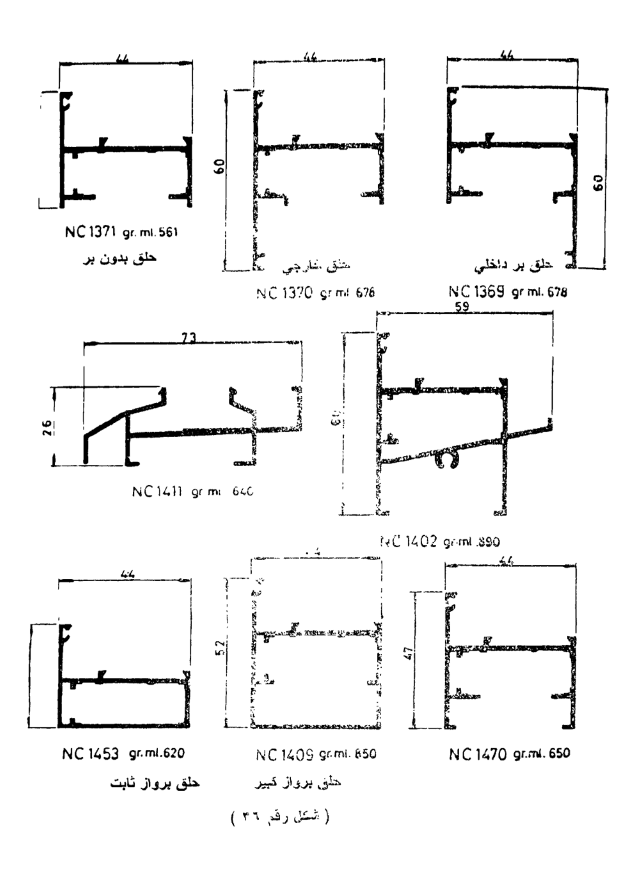
قطعة رجلاش : قطعة من البلاستيك أو المعدن تثبت داخل الحلق الالومنيوم تتكون من جزئين يتحركان داخل بعضهما بواسطة قلاووظ لاحكام المسافة بين الحلق الالومنيوم والحلق الثانوي

كاوتش صداد : قطاع من المطاط حول الضلف المفصلية يركب بينها وبين الحلــق لمنــع نفاذية الهواء " وكتم " صوت اغلاق الضلفة "
مسمار النكي : مسمار خاص من المعدن يوجد في راسة تجويف علي شــكل مســدس أو مثمن يستخدم لربط وصلة الركن
مقبض بخطاف : مقبض غاطس داخل قطاع الضلفة المنزلقة يصنع عادة من البلاســتيك يحتوي علي يد صغيرة داخلية تحرك خطاف من المعدن لتثبيت الضلفة المنزلقة في الحلق
مقبض بسباليونة : مقبض يحرك سيخين من المعدن داخل قائم الضلفة إلي أعلــي وإلــي اسفل لتثبيت الضلفة المفصلية في الحلق
مقبض فراشة : يتكون من وحدتين تركبان دي ضلفتين منزلقتين علي سكة واحدة وتحتوي إحداهما علي يد صغيرة تحرك خطاف من المعدن لتثبيت الضلفتين معا
وصلة ركن : قطعة من المعدن تستخدم لتجميع قائم الضلفة المفصلية الرأسي مع القطـــاع الأفقي علي زواية ٤٥ درجة
وفيما يلى القطاعات المستخدمة فى أعمال الألومنيوم :

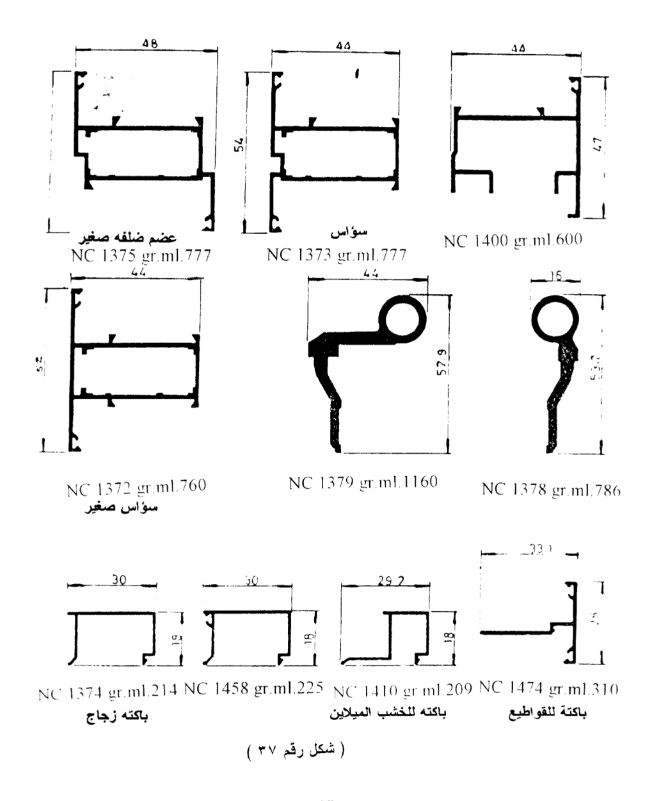
- قطاع مصمت أو مستدير أو مربع أو مستطيل .
- قطاع المواسير (مستديـرًا أو مربعـــًا) .
- قطاعات التجليد للحوائط والأسقف .
- قطاعات الديكور .
- قطاعات الأعمدة والدرابزينات والسلالم .
- قطاعات القواطيع .
- قطاعات أبواب وشبابيك منزلقة .
- قطاعات أبواب وشبابيك محورية .
- قطاعات أبواب وشبابيك مفصلية .
- قطاعات حلوق – قطاعات كوبستات .

قطاعات الألومنيوم

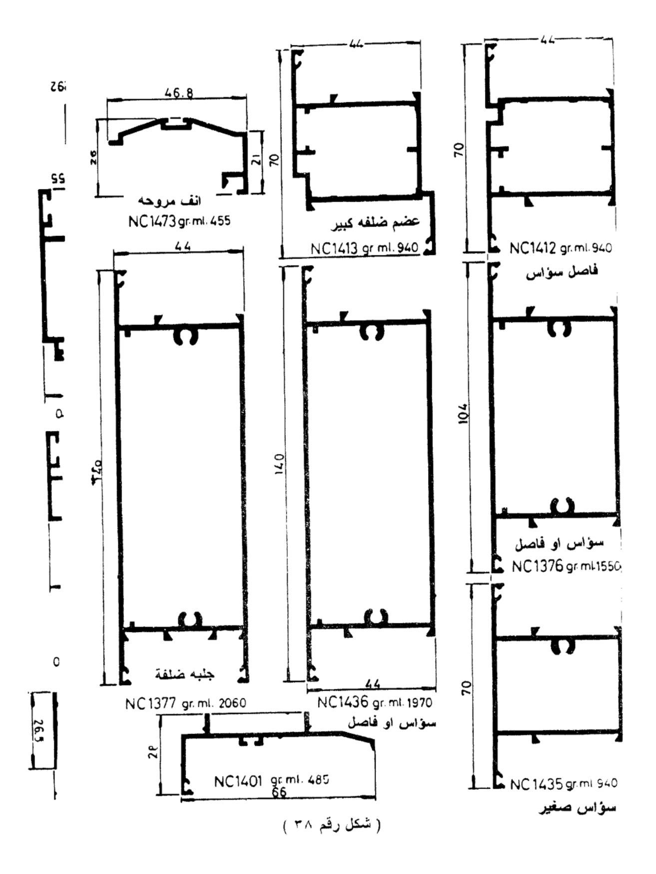
أولاً: القطاعات المفصلية .


44
NC 1371 gr. ml. 561
حلق بدون بر
44
60
حلق خارجي
NC 1370 gr. ml. 676
44
60
حلق بر داخلي
NC 1369 gr. ml. 678
73
26
NC 1411 gr. ml. 640
59
NC 1402 gr. ml. 890
44
NC 1453 gr. ml. 620
حلق برواز ثابت
52
NC 1409 gr. ml. 650
حلق برواز كبير
44
47
NC 1470 gr. ml. 650

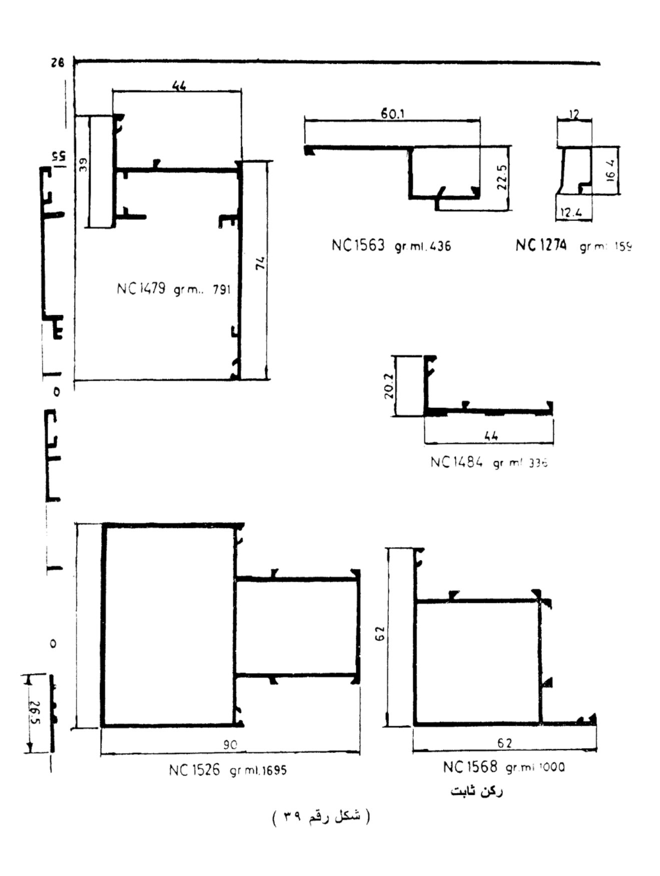
(شكل رقم ٣٦)


48
44
44
54
47
عضم ضلفه صغير
NC 1375 gr.ml.777
سؤاس
NC 1373 gr.ml.777
NC 1400 gr.ml.600
44
44
16
57.9
NC 1372 gr.ml.760
سؤاس صغير
NC 1379 gr.ml.1160
NC 1378 gr.ml.786
30
30
29.2
18
18
NC 1374 gr.ml.214
NC 1458 gr.ml.225
NC 1410 gr.ml.209
NC 1474 gr.ml.310
باكته زجاج
باكته للخشب الميلاين
باكتة للقواطيع

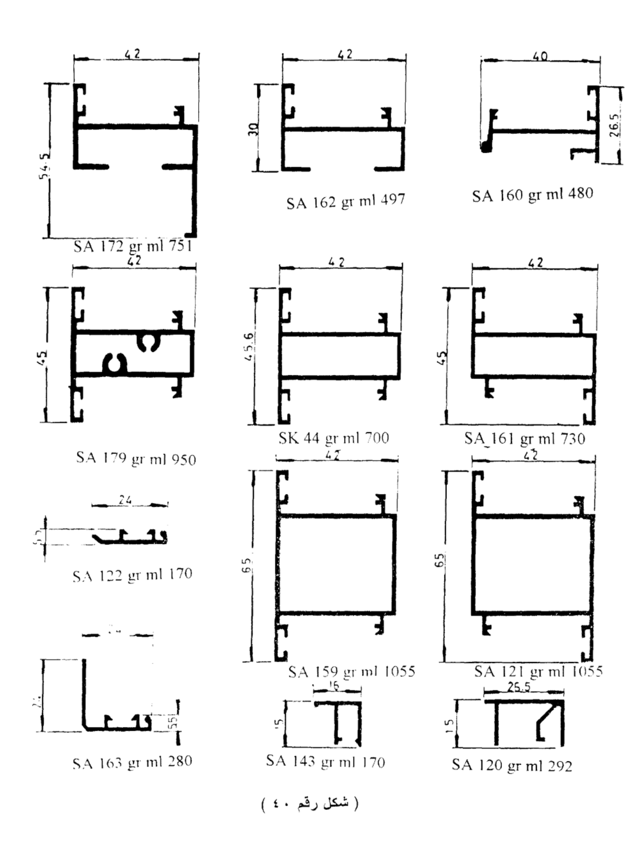
(شكل رقم ٣٧)


46.8
انف مروحه
NC1473 gr.ml. 455
44
70
عضم ضلفه كبير
NC1413 gr ml. 940
44
70
NC1412 gr.ml. 940
فاصل سؤاس
44
140
جلبه ضلفة
NC1377 gr. ml. 2060
140
44
NC1436 gr. ml. 1970
سؤاس او فاصل
104
سؤاس او فاصل
NC1376 gr. ml.1550
70
NC1435 gr. ml 940
سؤاس صغير
NC1401 gr. ml. 485
66
26.5

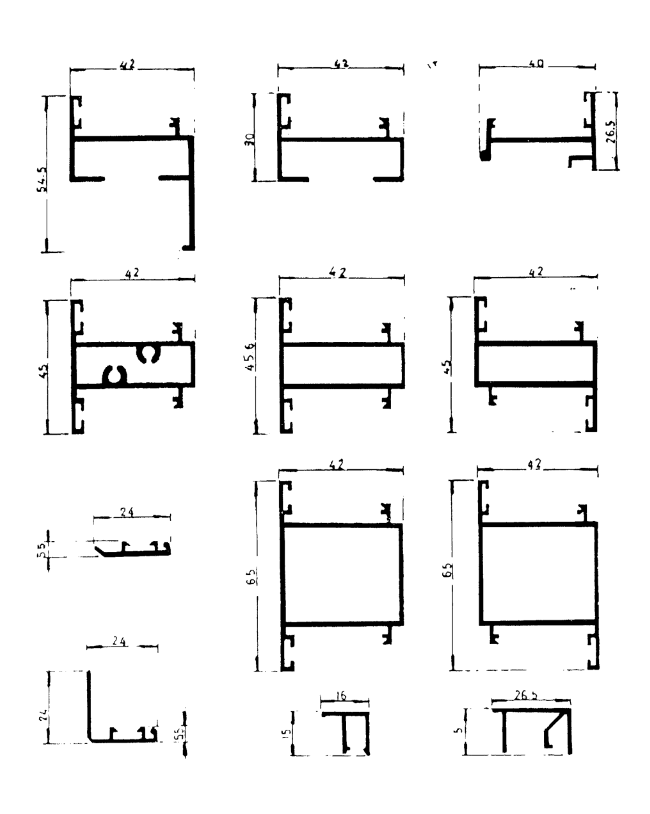
(شكل رقم ٣٨)


28
44
55
39
60.1
22.5
12
16.4
12.4
NC1563 gr.ml.436
NC 1274 gr.ml 159
74
NC 1479 gr.m.. 791
20.2
44
NC 1484 gr.ml 336
0
0
26.5
90
62
62
NC 1526 gr.ml.1695
NC 1568 gr.ml 1000
ركن ثابت

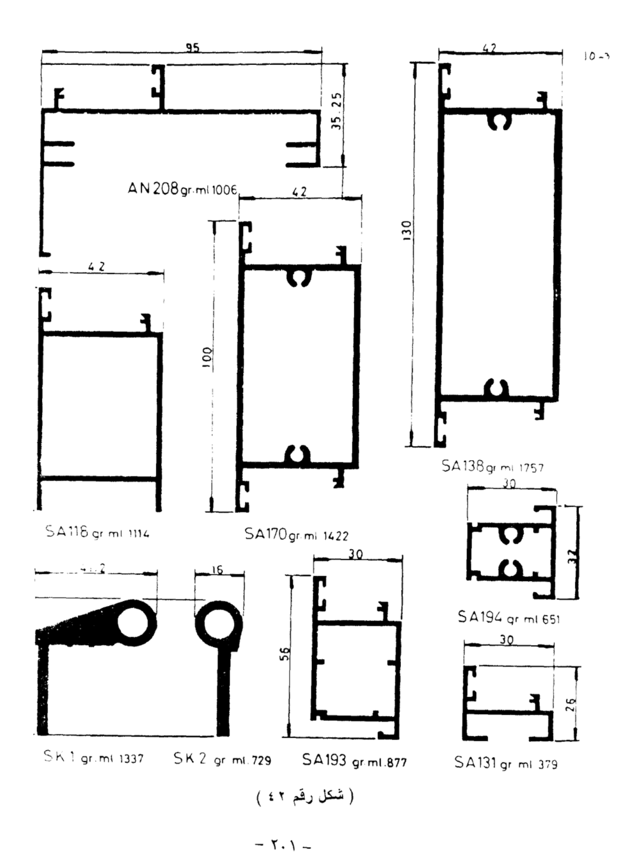
(شكل رقم ٣٩)


42
54.5
SA 172 gr ml 751
42
30
SA 162 gr ml 497
40
26.5
SA 160 gr ml 480
42
45
SA 179 gr ml 950
42
45.6
SK 44 gr ml 700
42
45
SA 161 gr ml 730
24
SA 122 gr ml 170
42
65
SA 159 gr ml 1055
42
65
SA 121 gr ml 1055
5.5
SA 163 gr ml 280
16
15
SA 143 gr ml 170
25.5
15
SA 120 gr ml 292

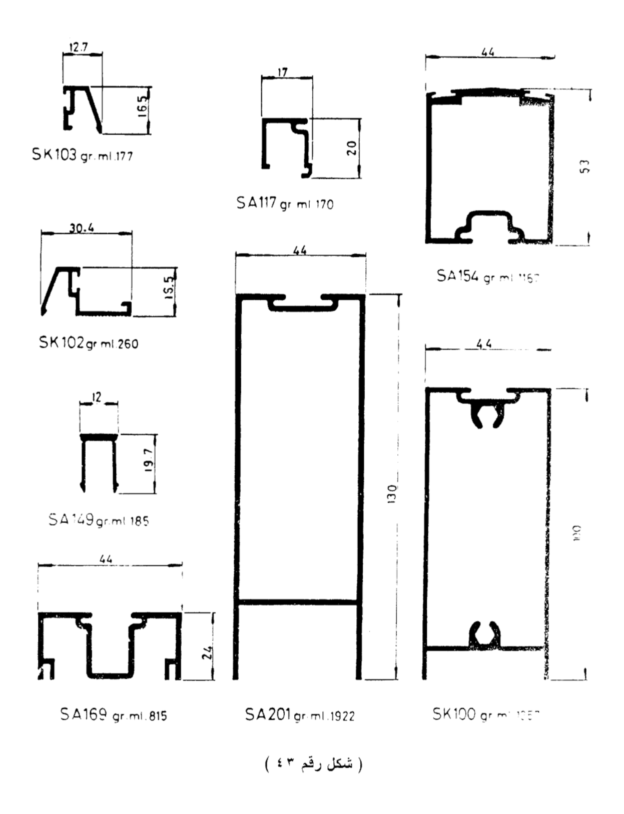
(شكل رقم ٤٠)


42
43
40
54.5
30
26.5
42
42
42
45
45.6
45
24
5.5
42
43
65
65
24
24
5.5
16
15
26.5
5

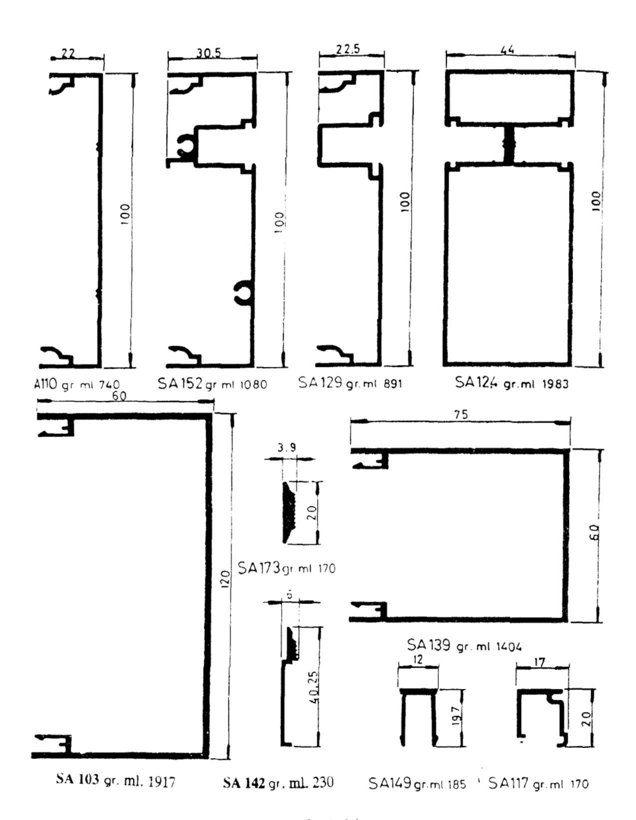
(شكل رقم ٤١)


95
35.25
AN 208 gr.ml 1006
42
130
100
SA138 gr.ml 1757
42
SA118 gr.ml 1114
SA170 gr.ml 1422
30
32
SA194 gr.ml 651
16
30
56
30
26
SK 1 gr.ml 1337
SK 2 gr.ml.729
SA193 gr.ml.877
SA131 gr.ml 379

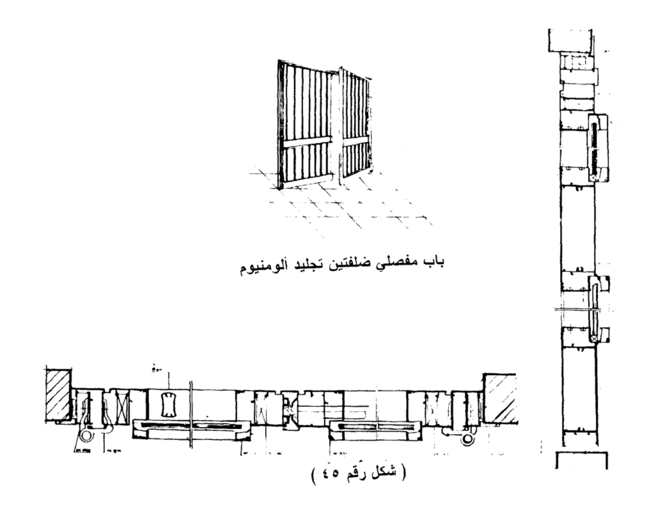
(شكل رقم ٤٢)


12.7
16.5
SK103 gr.ml.177
17
20
SA117 gr.ml.170
44
53
30.4
15.5
SK102 gr.ml.260
44
130
12
19.7
SA149 gr.ml.185
44
24
SA169 gr.ml.815
SA201 gr.ml.1922
4.4
SK100

(شكل رقم ٤٣)

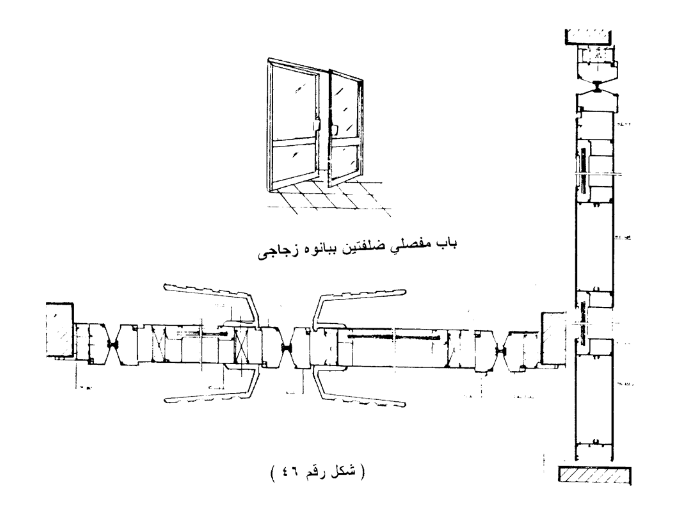

22
30.5
22.5
44
100
100
100
100
A110 gr ml 740
SA 152 gr ml 1080
SA 129 gr. ml 891
SA124 gr. ml 1983
60
75
3.9
20
120
60
SA173 gr. ml 170
5
40.25
SA 139 gr. ml 1404
12
17
19.7
20
SA 103 gr. ml. 1917
SA 142 gr. ml. 230
SA149 gr. ml. 185
SA117 gr. ml 170

(شكل رقم ٤٤)

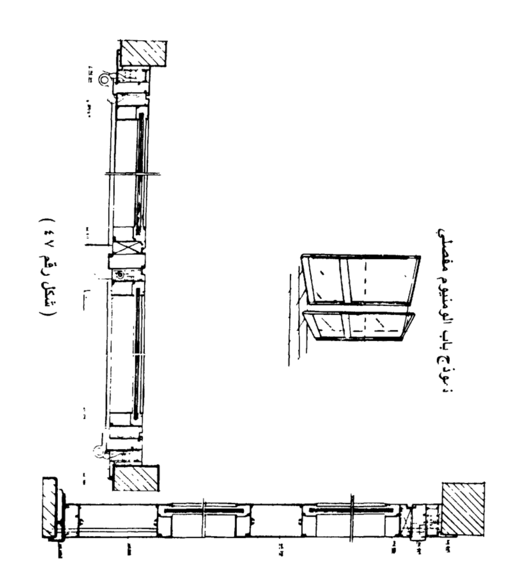


باب مفصلي ضلفتين تجليد ألومنيوم

(شكل رقم ٤٥)

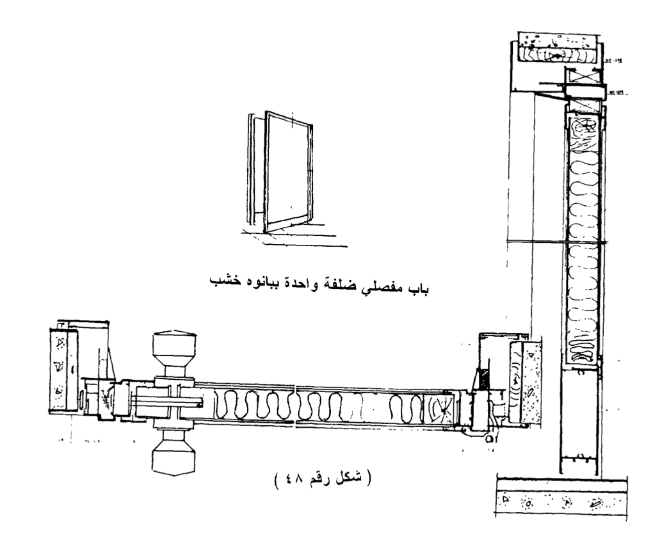


(شكل رقم ٤٦)



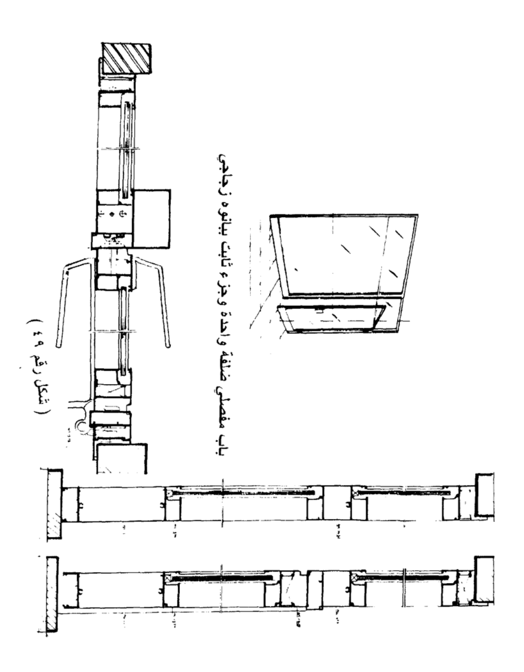
نموذج باب الومنيوم مفصلي

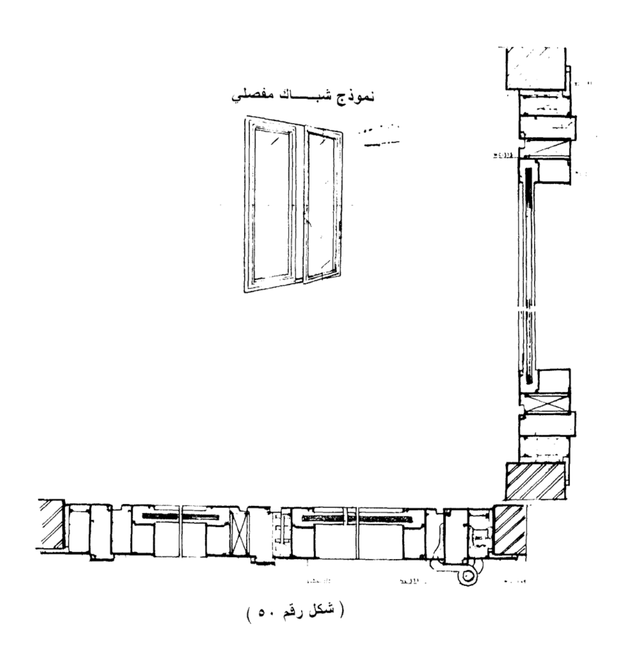
(شكل رقم ٤٧)



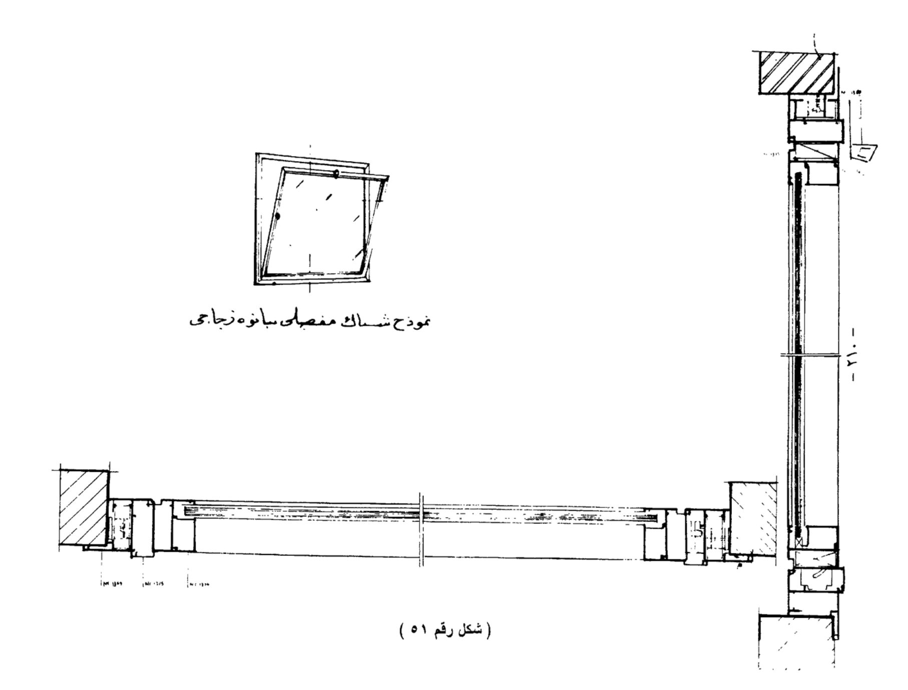
باب مفصلي ضلفة واحدة ببانوه خشب

(شكل رقم ٤٨)

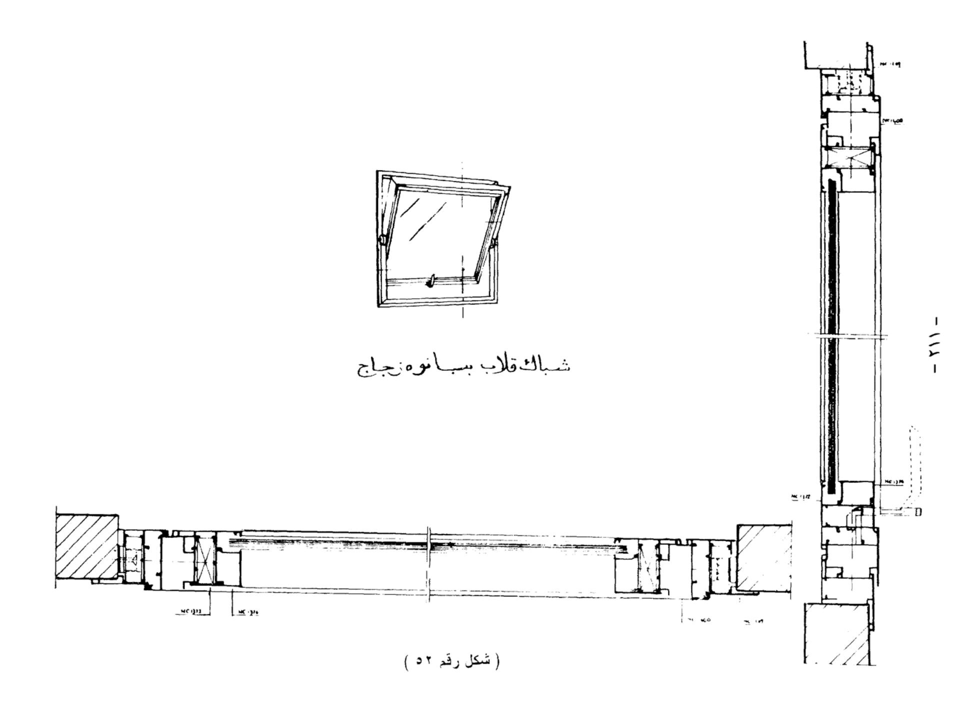

باب مفصلي ضلفة واحدة وجزء ثابت بانوه زجاجي
(شكل رقم ٤٩)



(شكل رقم ٥٠)

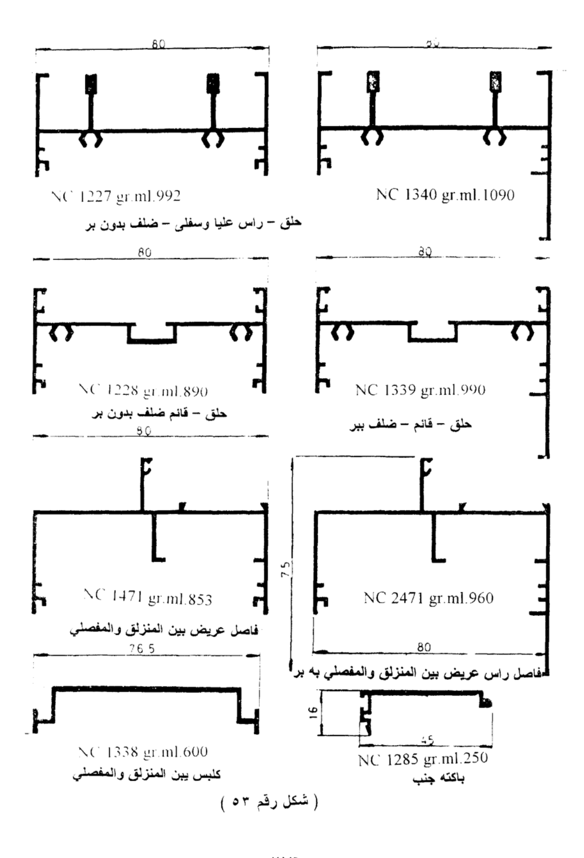


(شكل رقم ٥١)

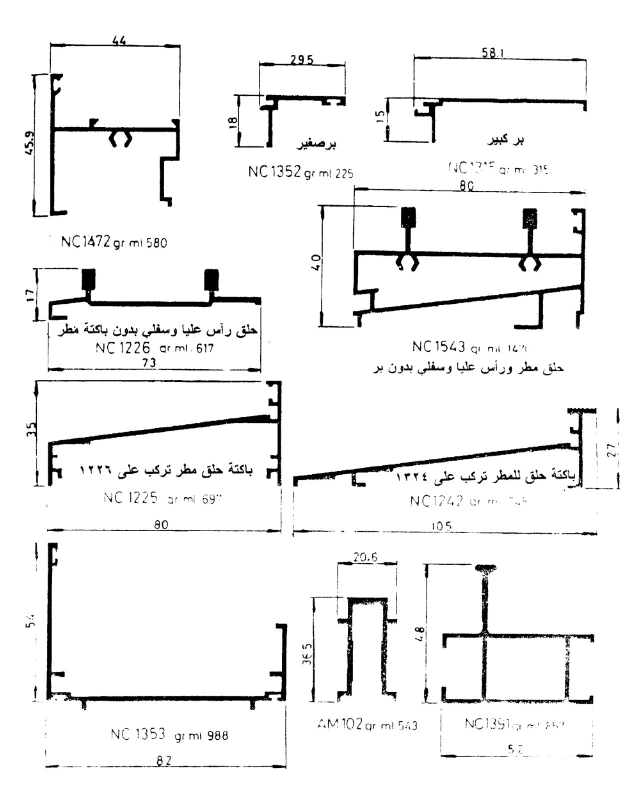


(شكل رقم ٥٢)

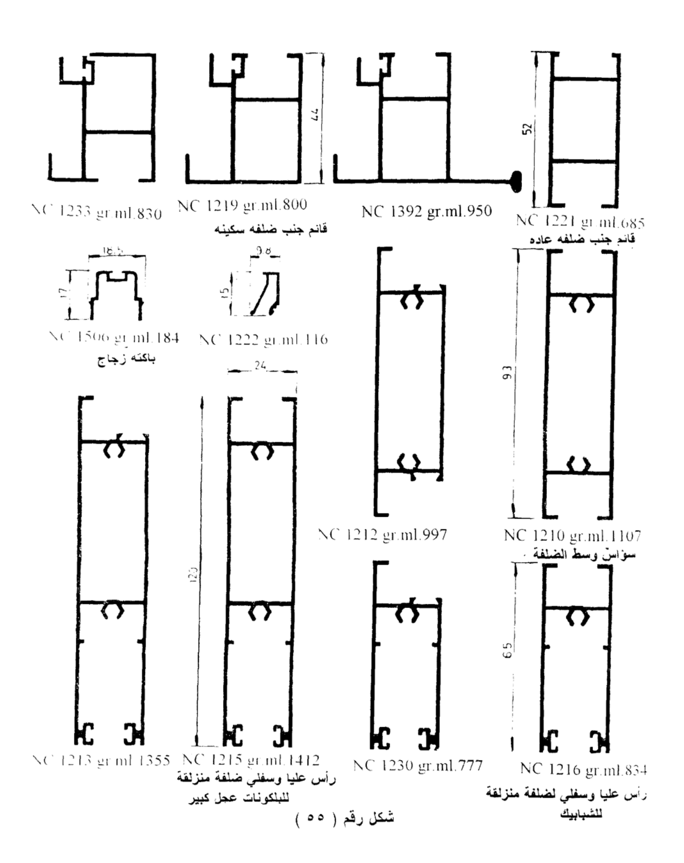
ثانياً: القطاعات المنزلقة .


80
80
NC 1227 gr.ml.992
NC 1340 gr.ml.1090
حلق – راس عليا وسفلى – ضلف بدون بر
80
80
NC 1228 gr.ml.890
NC 1339 gr.ml.990
حلق – قائم ضلف بدون بر
حلق – قائم – ضلف ببر
80
75
NC 1471 gr.ml.853
NC 2471 gr.ml.960
فاصل عريض بين المنزلق والمفصلي
80
76.5
فاصل راس عريض بين المنزلق والمفصلي به بر
16
45
NC 1338 gr.ml.600
NC 1285 gr.ml.250
كلبس بين المنزلق والمفصلي
باكته جنب

(شكل رقم ٥٣)

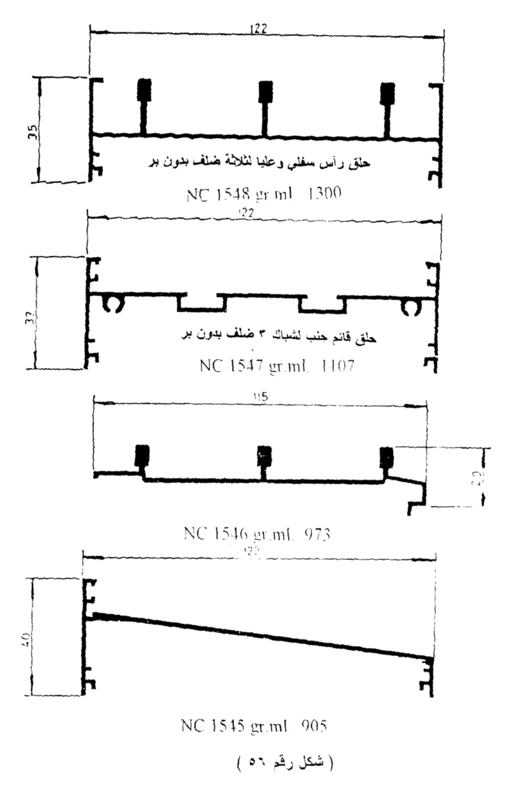

44
45.9
NC1472 gr ml 580
29.5
18
برصغير
NC1352 gr ml 225
58.1
15
بر كبير
80
40
17
حلق رأس عليا وسفلي بدون باكتة مطر
NC 1226 gr ml. 617
73
NC1543
حلق مطر ورأس عليا وسفلي بدون بر
35
باكتة حلق مطر تركب على ١٢٢٦
NC 1225
80
27
باكتة حلق للمطر تركب على ١٣٢٤
105
54
NC 1353 gr ml 988
82
20.6
36.5
AM102 gr ml 543
48
52

(شكل رقم ٥٤)

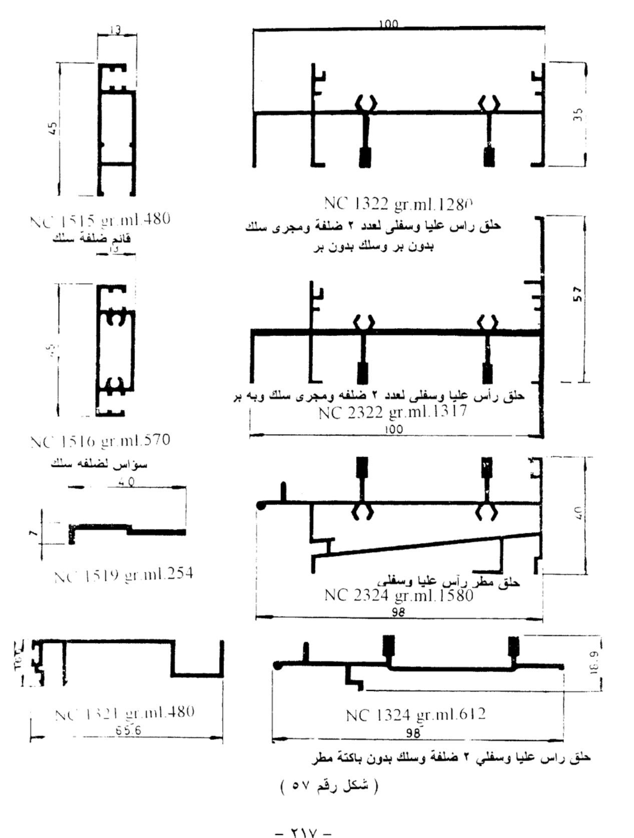


NC 1233 gr.ml.830
NC 1219 gr.ml.800
قائم جنب ضلفه سكينه
NC 1392 gr.ml.950
NC 1221 gr.ml.685
قائم جنب ضلفه عاده
44
52
18.5
17
9.8
15
NC 1506 gr.ml.184
باكته زجاج
NC 1222 gr.ml.116
24
93
NC 1212 gr.ml.997
NC 1210 gr.ml.1107
سواس وسط الضلفة
123
65
NC 1213 gr.ml.1355
NC 1215 gr.ml.1412
رأس عليا وسفلي ضلفة منزلقة
للبلكونات عجل كبير
NC 1230 gr.ml.777
NC 1216 gr.ml.834
رأس عليا وسفلي لضلفة منزلقة
للشبابيك

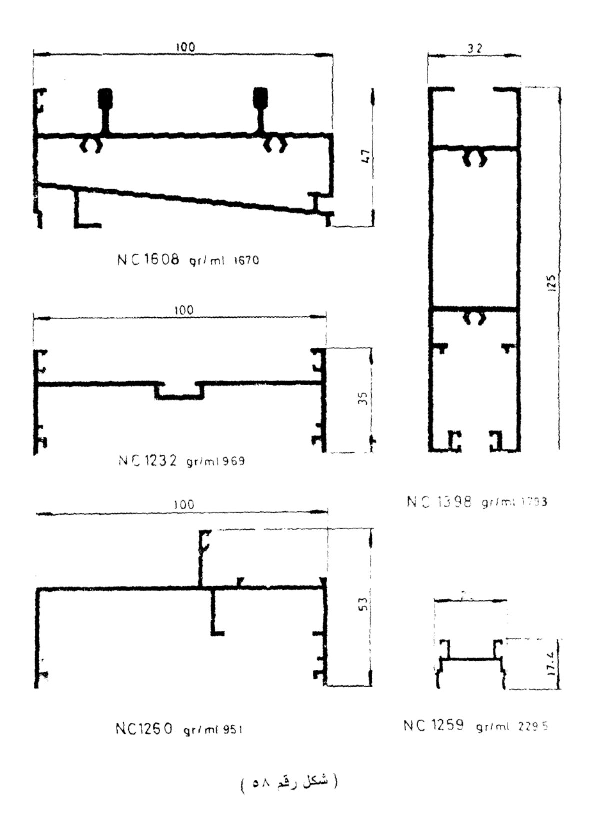
شكل رقم (٥٥)


122
35
حلق رأس سفلي وعليا لثلاثة ضلف بدون بر
NC 1548 gr.ml. 1300
122
32
حلق قائم جنب لشباك ٣ ضلف بدون بر
NC 1547 gr.ml. 1107
115
NC 1546 gr.ml. 973
40
NC 1545 gr.ml. 905

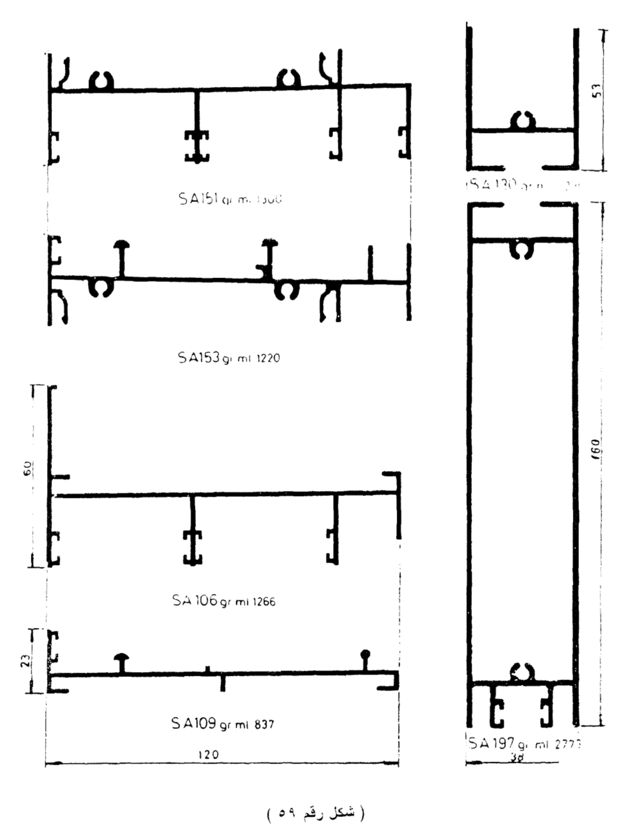
(شكل رقم ٥٦)


13
45
NC 1515 gr.ml.480
قائم ضلفة سلك
100
35
NC 1322 gr.ml.1280
حلق راس عليا وسفلى لعدد ٢ ضلفة ومجرى سلك
بدون بر وسلك بدون بر
57
NC 1516 gr.ml.570
سؤاس لضلفه سلك
حلق رأس عليا وسفلى لعدد ٢ ضلفه ومجرى سلك وبه بر
NC 2322 gr.ml.1317
100
40
7
NC 1519 gr.ml.254
40
حلق مطر رأس عليا وسفلى
NC 2324 gr.ml.1580
98
18.9
NC 1321 gr.ml.480
65.6
NC 1324 gr.ml.612
98
حلق راس عليا وسفلي ٢ ضلفة وسلك بدون باكتة مطر

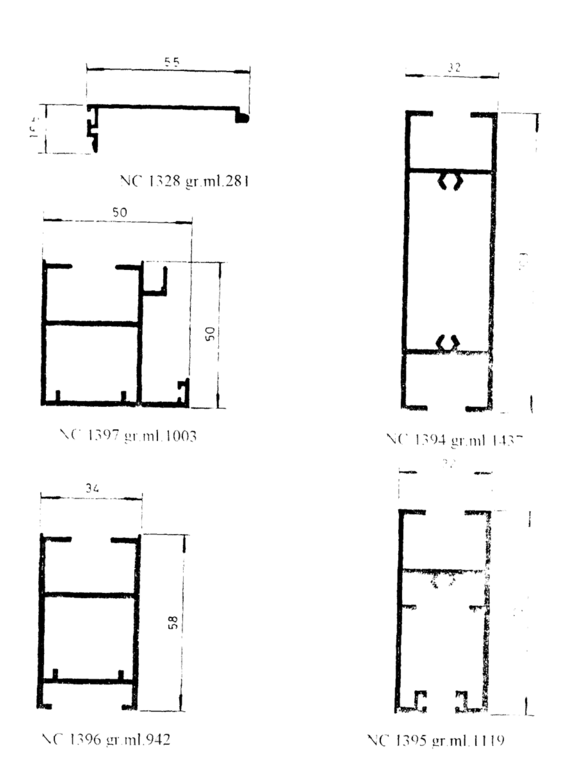
(شكل رقم ٥٧)


100
47
NC1608 gr/ml 1670
32
125
100
35
NC 1232 gr/ml 969
NC 1398
100
53
17.4
NC1260 gr/ml 951
NC 1259 gr/ml 229.5

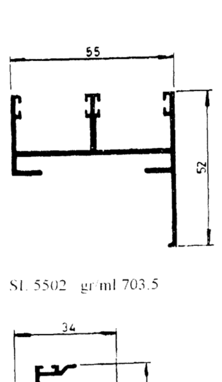
(شكل رقم ٥٨)


SA151 gr ml 1300
SA153 gr ml 1220
60
SA 106 gr ml 1266
23
SA109 gr ml 837
120
51
160
SA 197 gr ml 2773
38

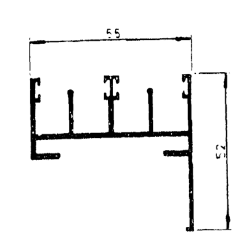
(شكل رقم ٥٩)

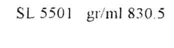

55
NC 1328 gr.ml.281
32
50
50
NC 1397 gr.ml.1003
NC 1394 gr.ml.143
34
58
NC 1396 gr.ml.942
NC 1395 gr.ml.1119

(شكل رقم ٦٠)

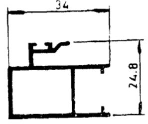


SL 5502 gr/ml 703.5

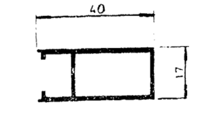




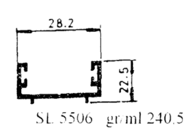
SL 5501 gr/ml 830.5



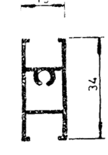
SL 5505 gr/ml 428



SL 5504 gr/ml 394.5

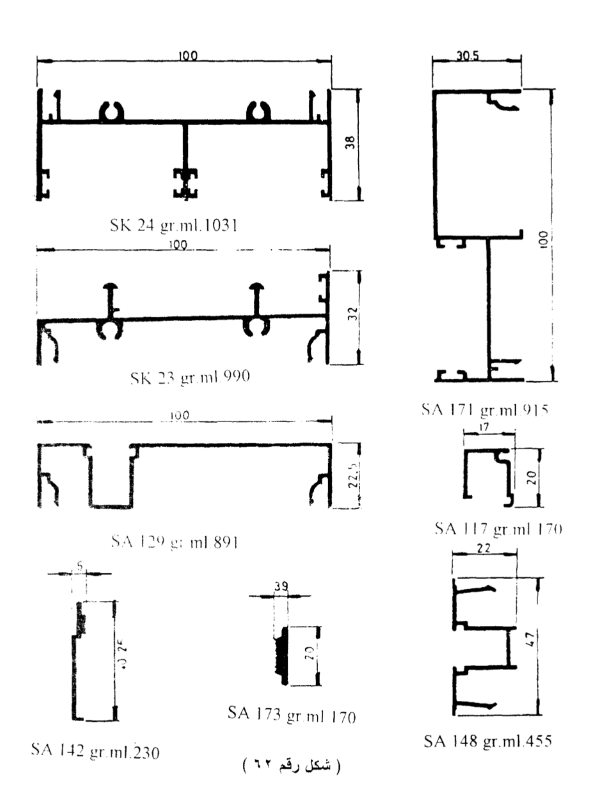


SL 5506 gr/ml 240.5

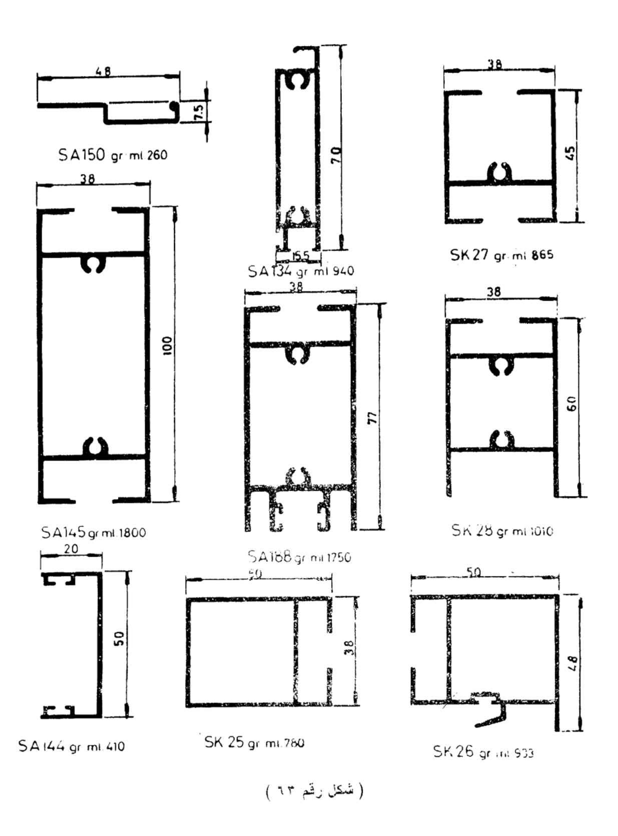


SL 5503 gr/ml 395.5

(شكل رقم ٦١)

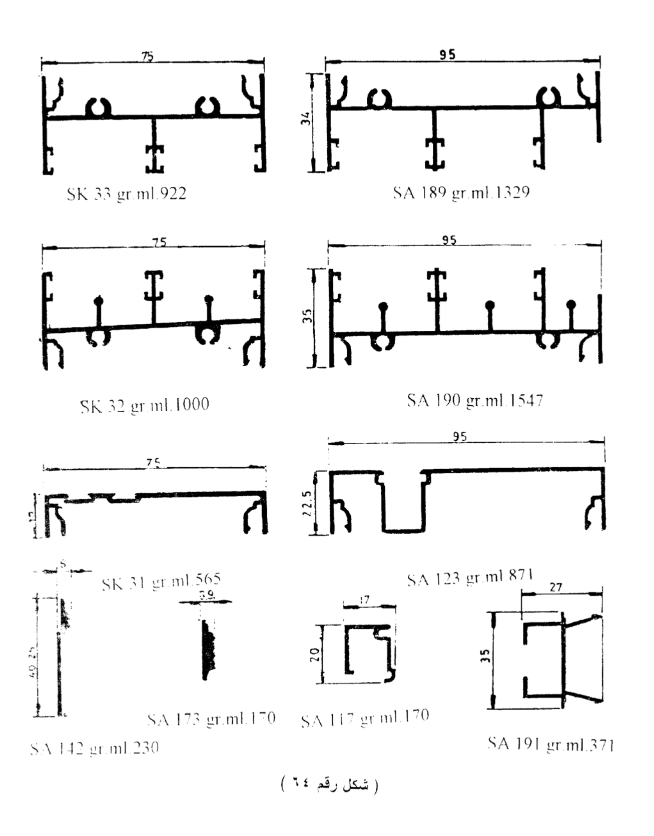

100
38
SK 24 gr.ml.1031
100
32
SK 23 gr.ml.990
100
22.5
SA 129 gr.ml.891
30.5
100
SA 171 gr.ml.915
17
20
SA 117 gr.ml 170
22
47
SA 148 gr.ml.455
5
SA 142 gr.ml.230
39
20
SA 173 gr.ml 170

(شكل رقم ٦٢)

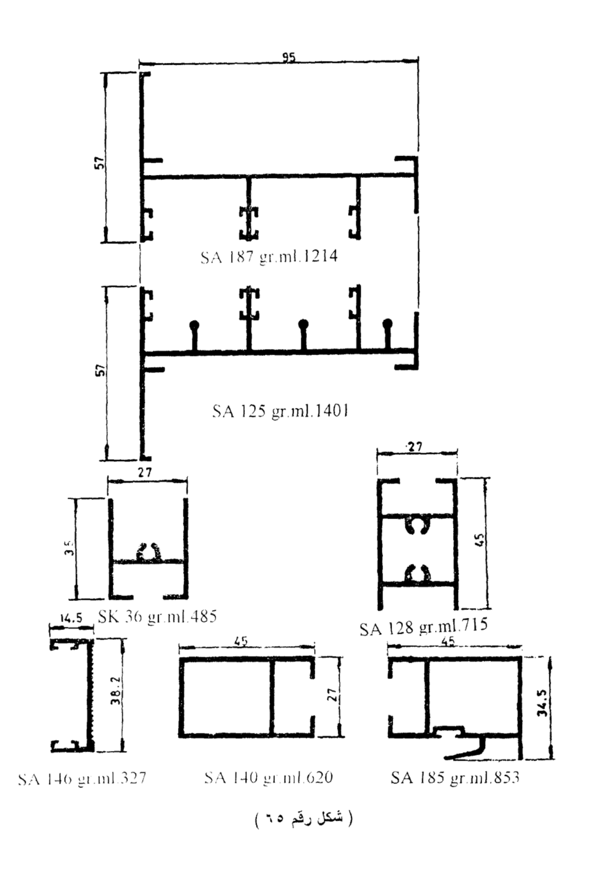


48
7.5
SA150 gr ml 260
70
15.5
SA134 gr ml 940
38
45
SK27 gr ml 865
38
100
SA145 gr ml 1800
38
77
SA188 gr ml 1750
38
60
SK 28 gr ml 1010
20
50
SA 144 gr ml 410
50
38
SK 25 gr ml 780
50
48
SK 26 gr ml 933

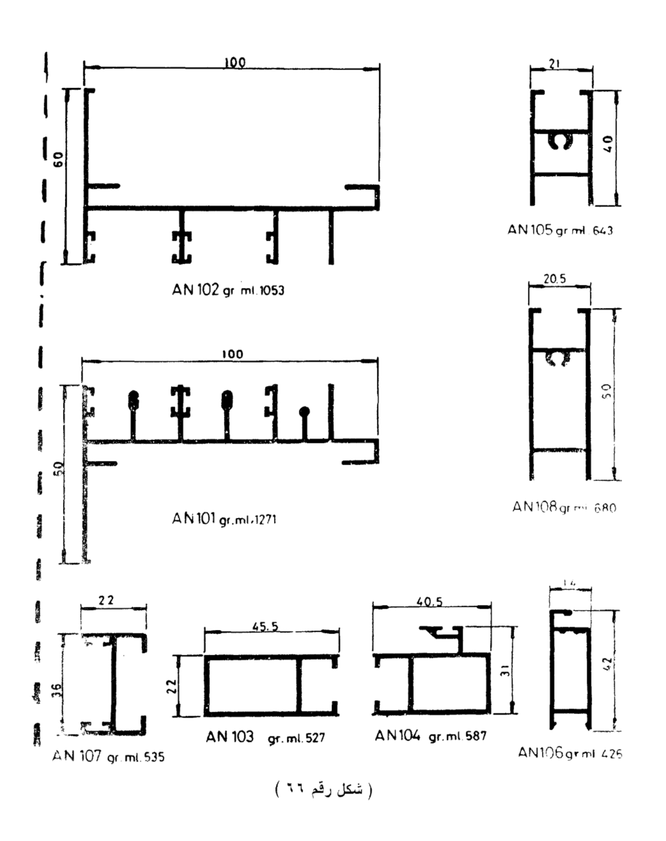
(شكل رقم ٦٣)


75
95
34
SK 33 gr.ml.922
SA 189 gr.ml.1329
75
95
35
SK 32 gr.ml.1000
SA 190 gr.ml.1547
95
75
22.5
SK 31 gr.ml.565
SA 123 gr.ml.871
27
17
20
35
SA 173 gr.ml.170
SA 117 gr.ml.170
SA 142 gr.ml.230
SA 191 gr.ml.371

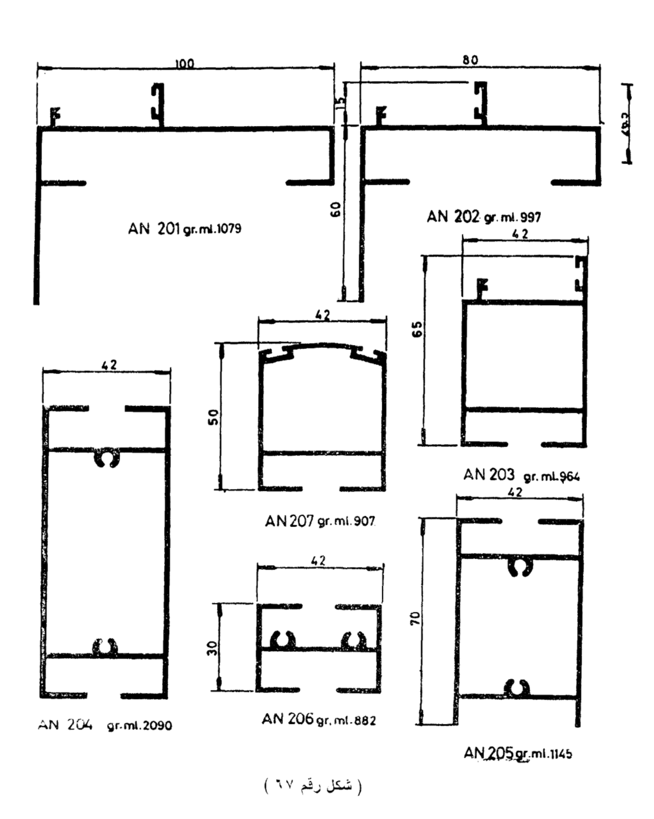
(شكل رقم ٦٤)


95
57
SA 187 gr.ml.1214
57
SA 125 gr.ml.1401
27
27
35
SK 36 gr.ml.485
45
SA 128 gr.ml.715
14.5
38.2
45
27
45
34.5
SA 146 gr.ml.327
SA 140 gr.ml.620
SA 185 gr.ml.853

(شكل رقم ٦٥)


100
60
AN 102 gr ml.1053
21
40
AN 105 gr ml 643
20.5
50
AN108 gr ml 680
100
50
AN 101 gr.ml.1271
22
36
AN 107 gr ml.535
45.5
22
AN 103 gr.ml.527
40.5
31
AN104 gr.ml.587
42
AN106 gr ml 426

(شكل رقم ٦٦)

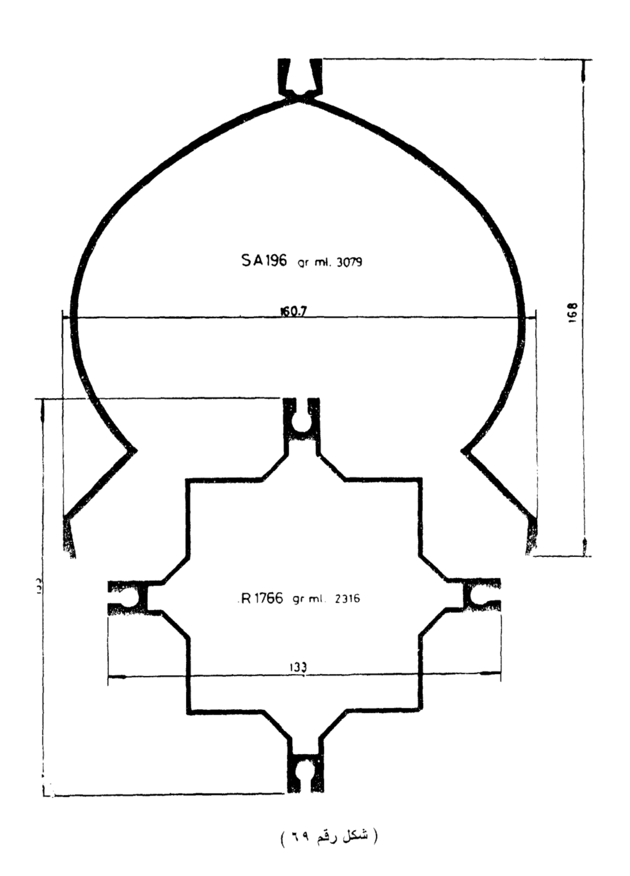

100
80
15
49.2
60
AN 201 gr.ml.1079
AN 202 gr.ml.997
42
65
42
50
AN 203 gr.ml.964
42
AN 207 gr.ml.907
42
30
70
AN 204 gr.ml.2090
AN 206 gr.ml.882
AN 205 gr.ml.1145

(شكل رقم ٦٧)

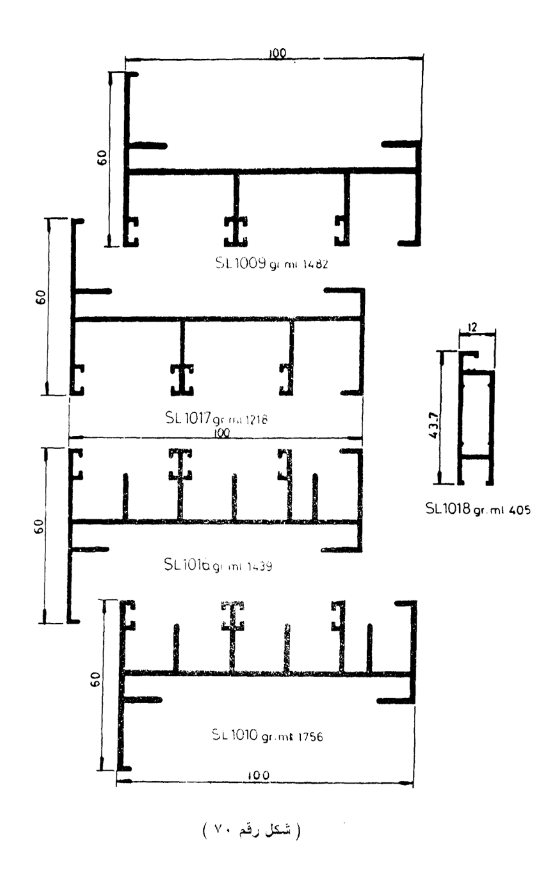
ثالثاً: قطاعات الديكور.

نموذج شباك منزلــق

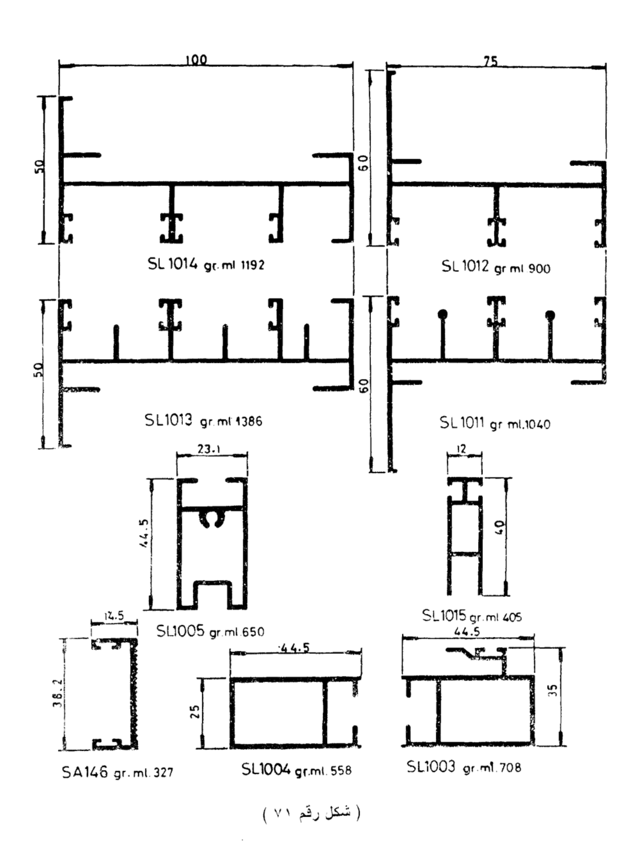
(شكل رقم ٦٨)



(شكل رقم ٦٩)

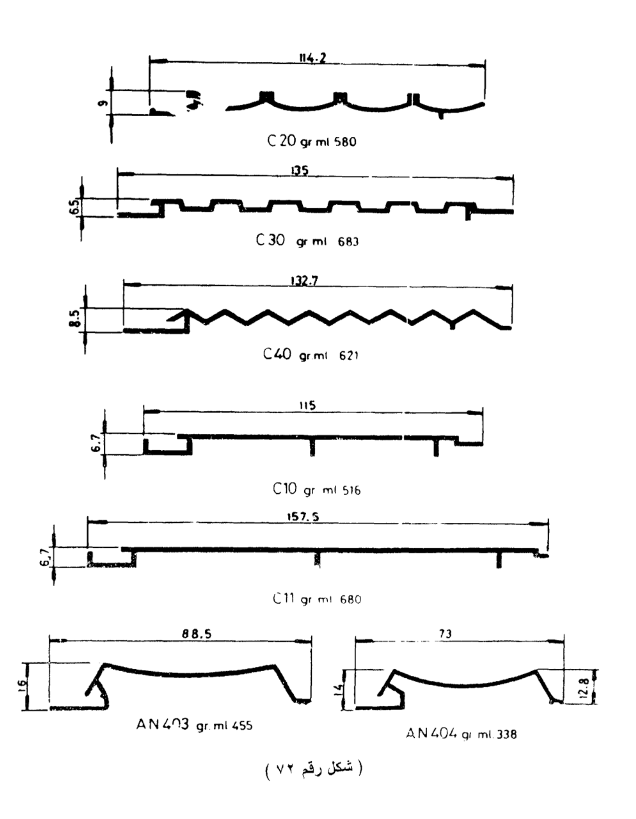

100
60
SL1009 gr.ml 1482
60
SL1017 gr.ml 1218
100
12
43.7
SL1018 gr.ml 405
60
SL1016 gr.ml 1439
60
SL1010 gr.ml 1756
100

(شكل رقم ٧٠)


100
75
50
60
SL 1014 gr.ml 1192
SL 1012 gr ml 900
50
60
SL1013 gr.ml 1386
SL 1011 gr ml.1040
23.1
44.5
12
40
SL1005 gr.ml.650
SL1015 gr.ml 405
14.5
38.2
44.5
25
44.5
35
SA146 gr.ml.327
SL1004 gr.ml.558
SL1003 gr.ml.708

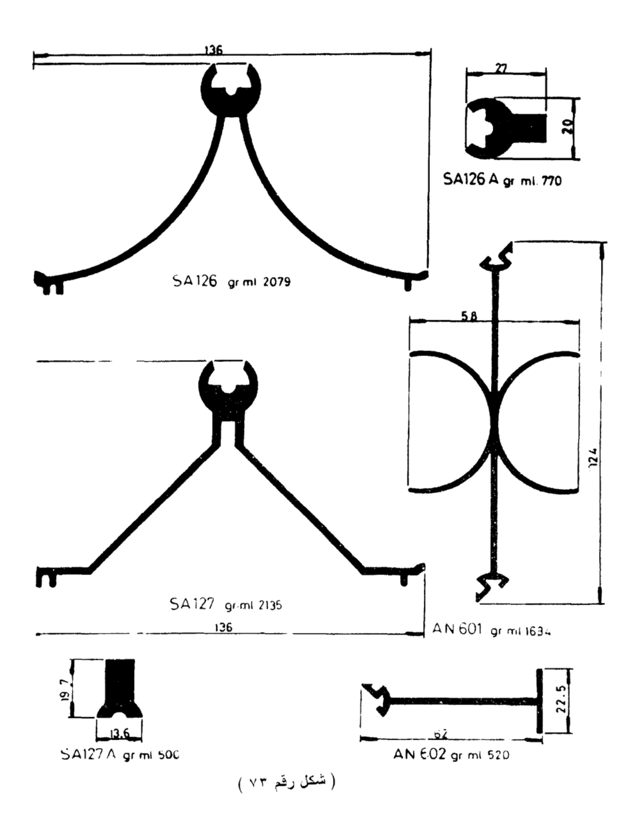
(شكل رقم ٧١)

رابعًا: قطـــاعات التجلـيــــد .

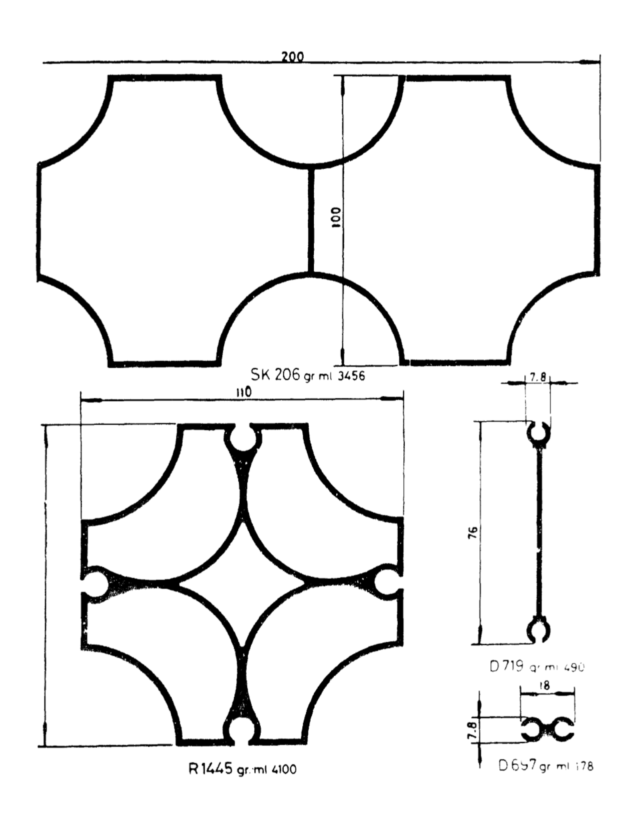


114.2
9
4.9
C 20 gr ml 580
135
6.5
C 30 gr ml 683
132.7
8.5
C40 gr ml 621
115
6.7
C10 gr ml 516
157.5
6.7
C11 gr ml 680
88.5
16
AN 403 gr ml 455
73
14
12.8
AN 404 gr ml 338

(شكل رقم ٧٢)

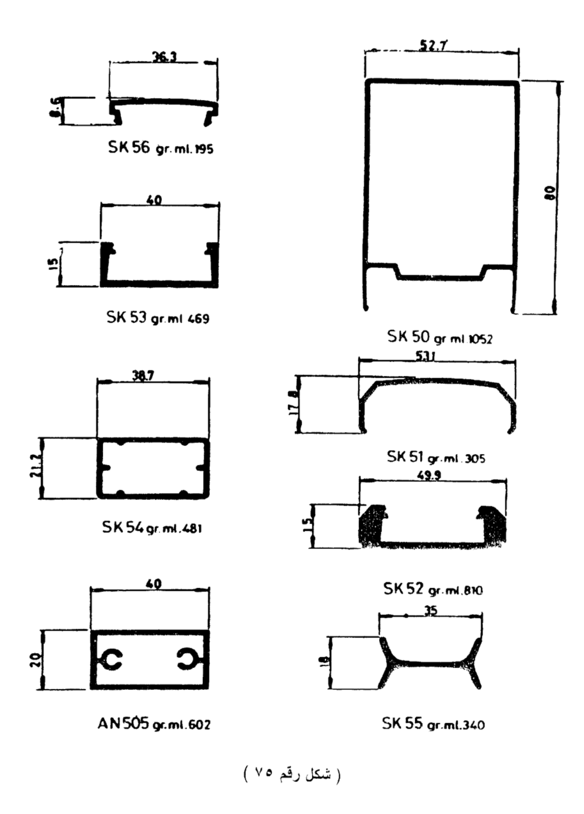

136
27
20
SA126 A gr ml. 770
SA 126 gr ml 2079
58
124
SA 127 gr ml 2135
136
AN 601 gr ml 1634
19.7
13.6
SA127 A gr ml 500
22.5
62
AN 602 gr ml 520

(شكل رقم ٧٣)

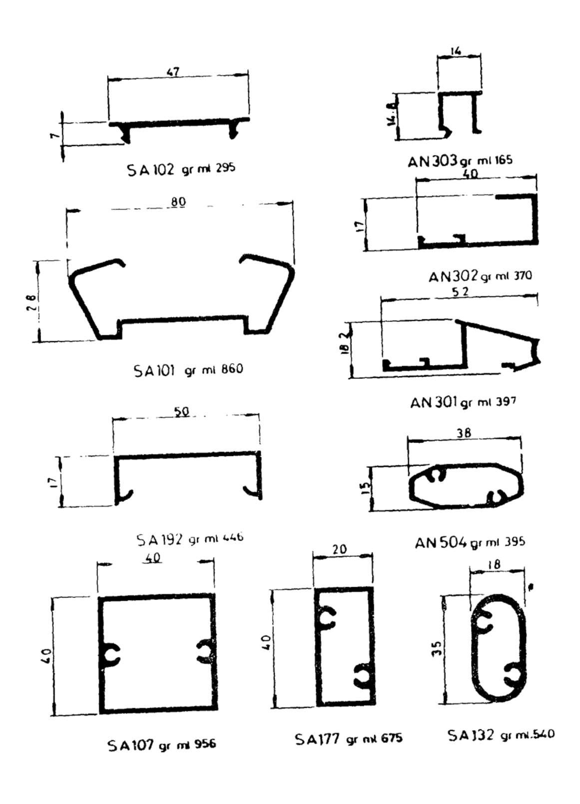

200
100
SK 206 gr ml 3456
110
7.8
76
D 719 gr ml 490
18
7.8
R 1445 gr ml 4100
D 697 gr ml 178

(شكل رقم ٧٤)

خامسًا: قطاع الدرابزينات .

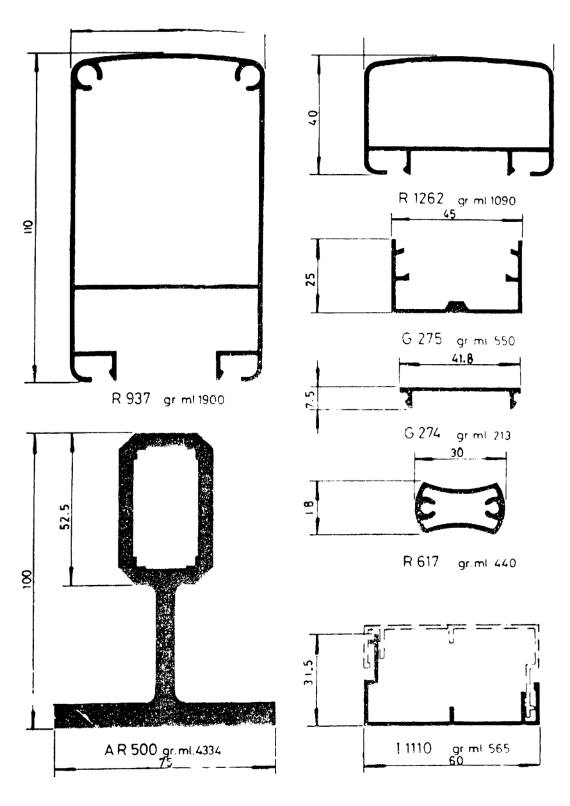

36.3
8.6
SK 56 gr.ml.195
52.7
80
SK 50 gr ml 1052
40
15
SK 53 gr.ml 469
53.1
17.8
SK 51 gr.ml.305
38.7
21.2
SK 54 gr.ml.481
49.9
15
SK 52 gr.ml.810
40
20
AN 505 gr.ml.602
35
18
SK 55 gr.ml.340

(شكل رقم ٧٥)



47
7
SA 102 gr ml 295
14
14.8
AN 303 gr ml 165
80
28
SA101 gr ml 860
40
17
AN302 gr ml 370
52
18.2
AN 301 gr ml 397
50
17
SA 192 gr ml 446
38
15
AN 504 gr ml 395
40
40
SA107 gr ml 956
20
40
SA177 gr ml 675
18
35
SA 132 gr ml.540

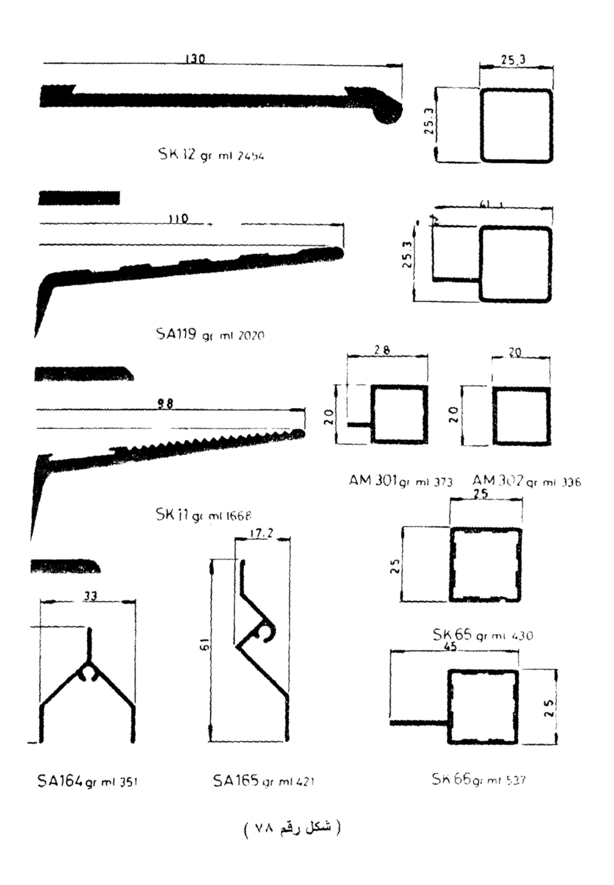
(شكل رقم ٧٦)



110
R 937 gr ml 1900
40
R 1262 gr ml 1090
45
25
G 275 gr ml 550
41.8
7.5
G 274 gr ml 213
30
18
R 617 gr.ml 440
100
52.5
A R 500 gr.ml.4334
75
31.5
I 1110 gr ml 565
60

(شكل رقم ٧٧)

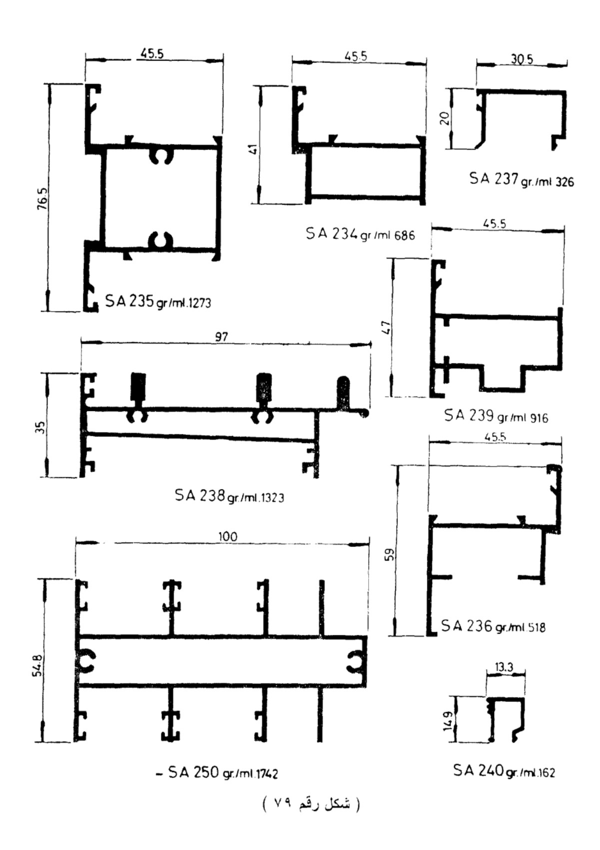
سادسًا: قطاعات الأجزاء الثابتة .



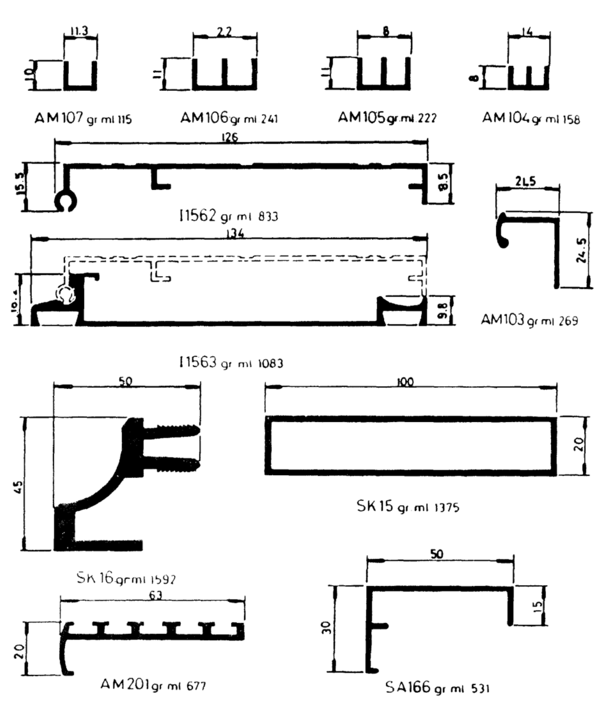
130
SK 12 gr ml 2454
25,3
25.3
110
SA119 gr ml 2020
25.3
98
SK 11 gr ml 1668
28
20
AM 301 gr ml 373
20
20
AM 302 gr ml 336
25
25
SK 65 gr ml 430
17.2
61
33
45
25
SA164 gr ml 351
SA165 gr ml 421
SK 66 gr ml 537

(شكل رقم ٧٨)

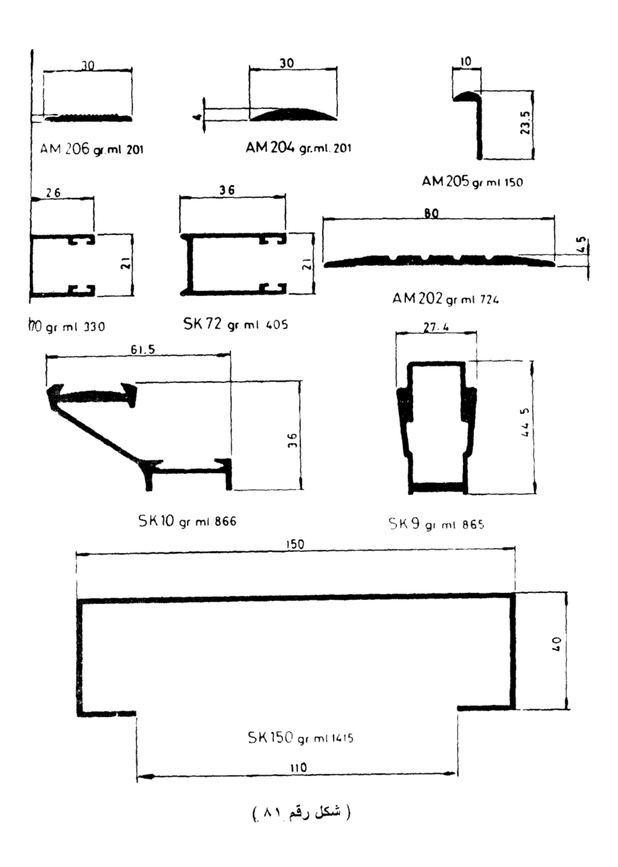
سابعًا: قطاعات مختلفة الاستخدامات


45.5
76.5
SA 235 gr/ml.1273
45.5
41
SA 234 gr/ml 686
30.5
20
SA 237 gr./ml 326
45.5
47
SA 239 gr/ml 916
97
35
SA 238 gr./ml.1323
45.5
59
SA 236 gr./ml 518
100
54.8
- SA 250 gr./ml.1742
13.3
14.9
SA 240 gr./ml.162

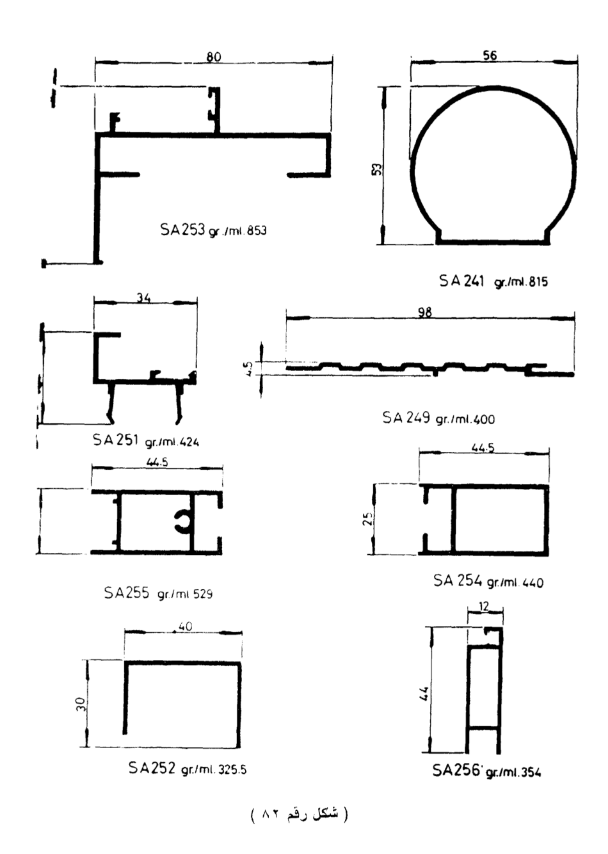
(شكل رقم ٧٩)


11.3
10
AM107 gr ml 115
2.2
11
AM106 gr ml 241
8
11
AM105 gr ml 222
14
8
AM104 gr ml 158
126
15.5
8.5
11562 gr ml 833
24.5
24.5
AM103 gr ml 269
134
10.4
9.8
11563 gr ml 1083
50
45
SK16 gr ml 1592
100
20
SK15 gr ml 1375
63
20
AM201 gr ml 677
50
30
15
SA166 gr ml 531

(شكل رقم ٨٠)

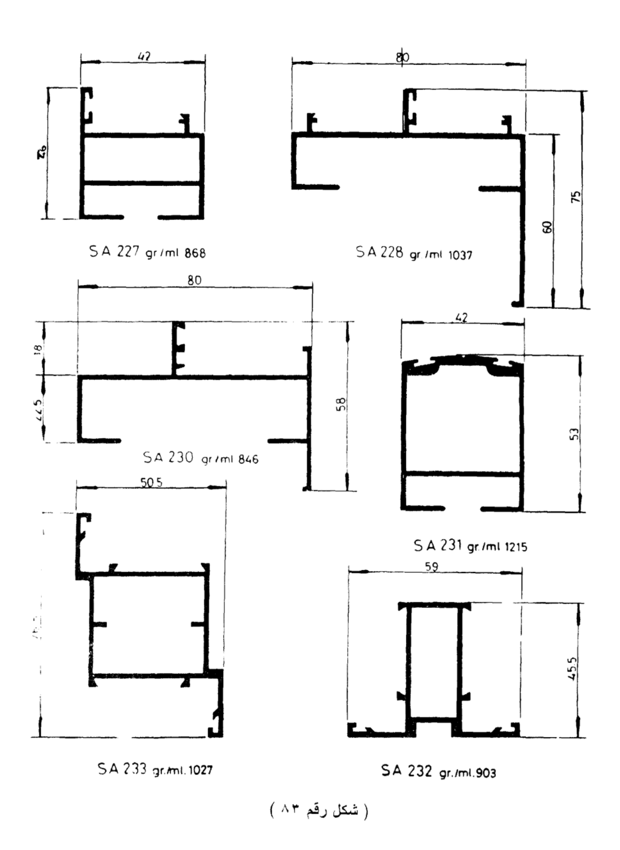

30
AM 206 gr.ml 201
30
AM 204 gr.ml. 201
10
23.5
AM 205 gr ml 150
26
21
b70 gr ml 330
36
21
SK 72 gr ml 405
80
4.5
AM 202 gr ml 724
61.5
36
SK 10 gr ml 866
27.4
44.5
SK 9 gr ml 865
150
40
SK 150 gr ml 1415
110

(شكل رقم ٨١)

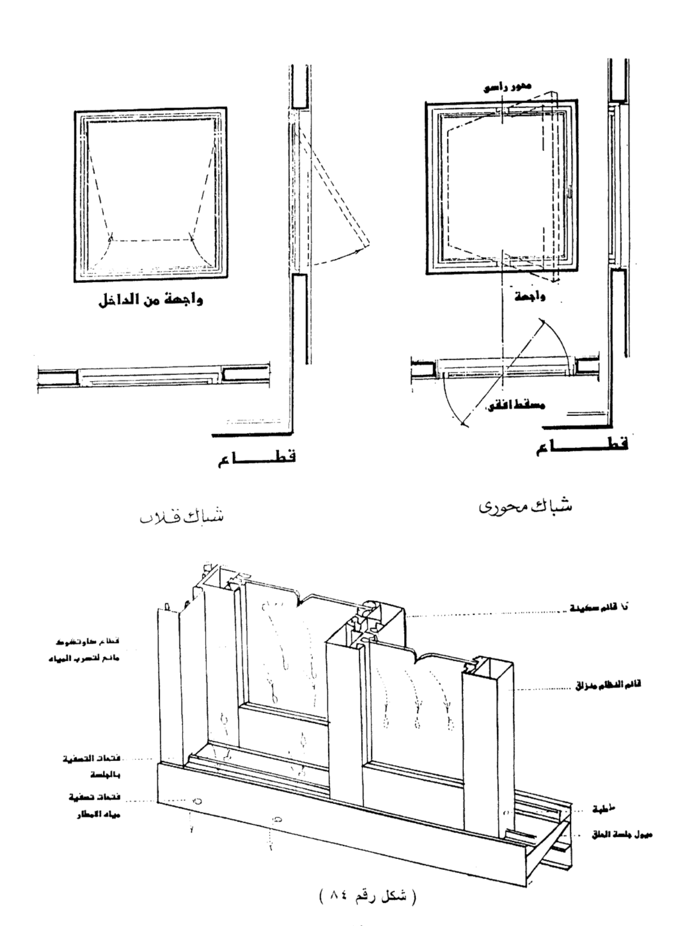


80
SA253 gr./ml.853
56
53
SA 241 gr./ml.815
34
SA 251 gr./ml.424
98
4.5
SA 249 gr./ml.400
44.5
SA255 gr./ml 529
44.5
25
SA 254 gr./ml. 440
40
30
SA252 gr./ml. 325.5
12
44
SA256 gr./ml.354

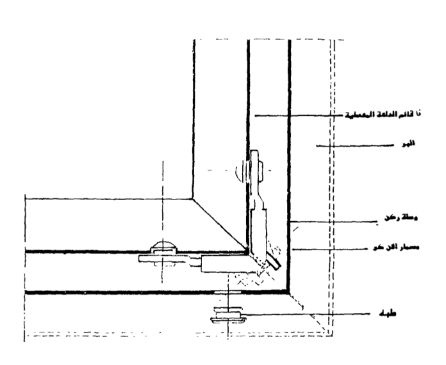
(شكل رقم ٨٢)

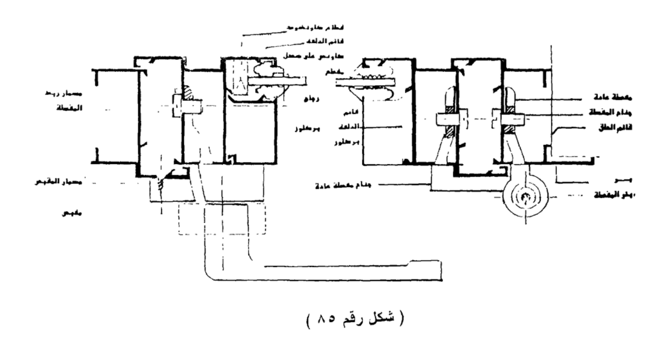

42
76
SA 227 gr/ml 868
80
60
75
SA 228 gr/ml 1037
80
18
22.5
58
SA 230 gr/ml 846
42
53
SA 231 gr/ml 1215
50.5
SA 233 gr/ml. 1027
59
45.5
SA 232 gr./ml.903

(شكل رقم ٨٣)


محور راسى
واجهة من الداخل
واجهة
مسقط افقى
قطـــــاع
قطـــــاع
شباك محورى
شباك قلاب
قائم النظام منزلق
فتحات التصفية
بالجلسة
فتحات تصفية
مياه الامطار
ميول جلسة الحلق

(شكل رقم ٨٤)


قائم الدلفة المفصلية
وصلة ركن

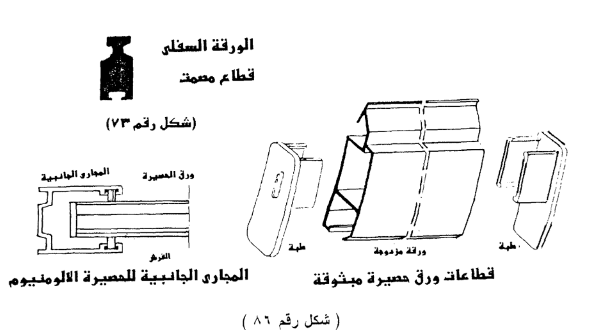

قائم الدلفة
زجاج
مسمار ربط
المفصلة
مسمار المقبض
مقبض
مفصلة عادية
قائم الحلق

(شكل رقم ٨٥)

ورقة مزدوجة
فراغ او حشو
عازل للحرارة
الفرش
الورقة السفلى

ورق الحصيرة "قطاعات مبثوقة"

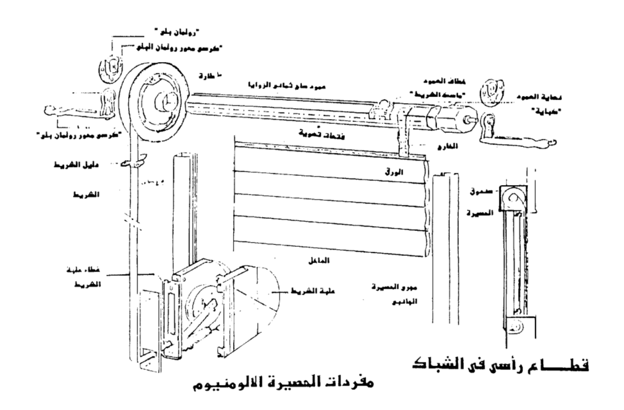
حصيرة الومنيوم على شباك



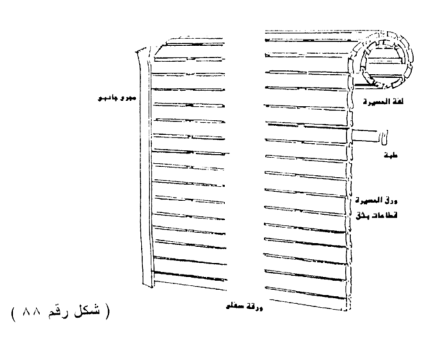
المجارى الجانبية للحصيرة الالومنيوم

قطاعات ورق حصيرة مبثوقة

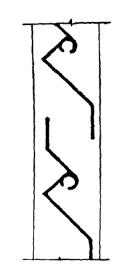
(شكل رقم ٨٦)



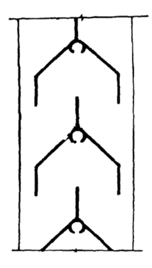
(شكل رقم ٨٧)



(شكل رقم ٨٨)



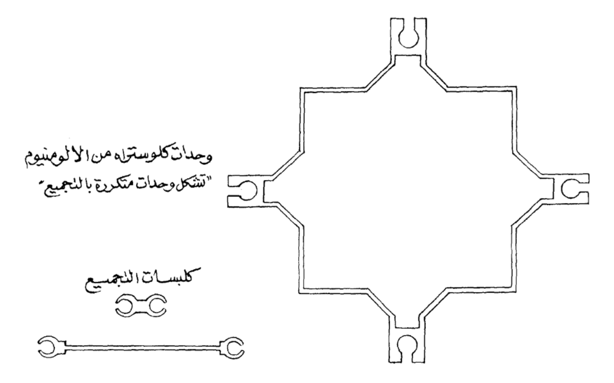
أ-ورقة على شكل حرف S



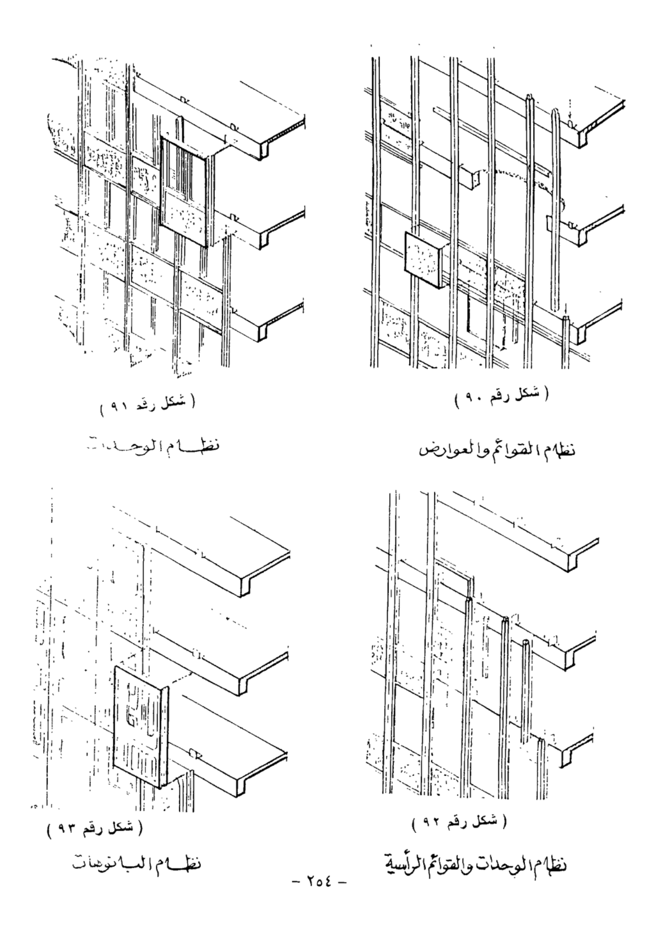


ب- ورقة على شكل حرف V

جريليات التهوية



(شكل رقم ٨٩)



(شكل رقم ٩٠)

نظام القوائم والعوارض

(شكل رقم ٩١)

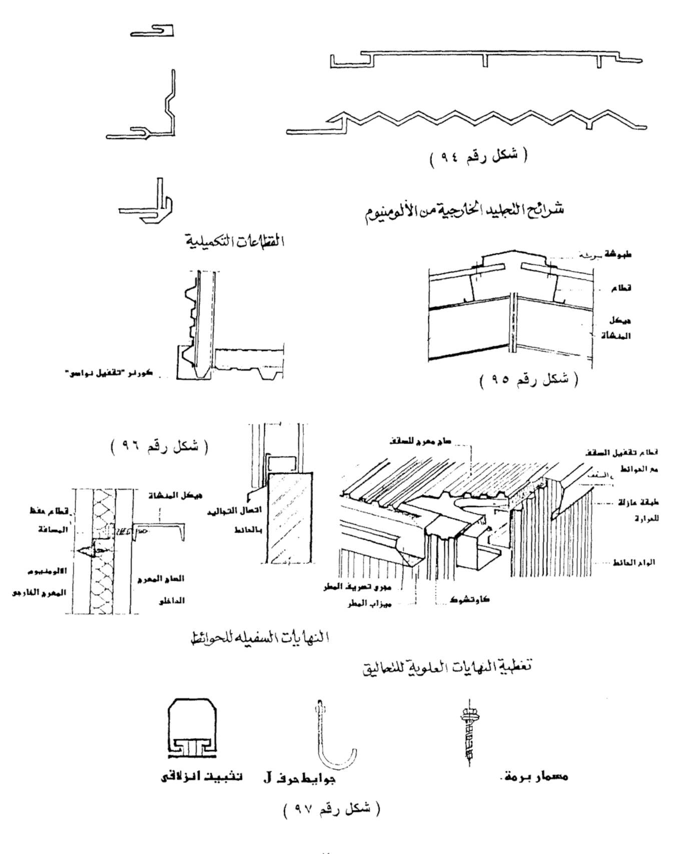
نظام الوحدات

(شكل رقم ٩٢)

نظام الوحدات والقوائم الرأسية

(شكل رقم ٩٣)

نظام البانوهات

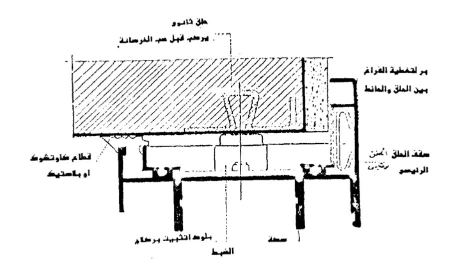


(شكل رقم ٩٤)

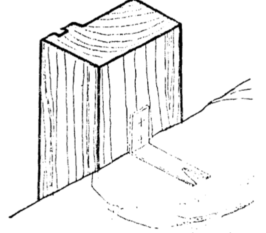
(شكل رقم ٩٥)

(شكل رقم ٩٦)

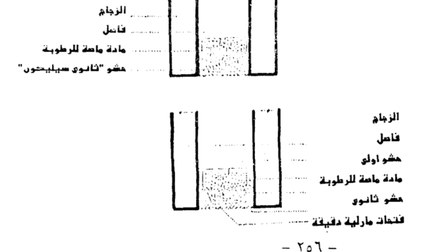
(شكل رقم ٩٧)

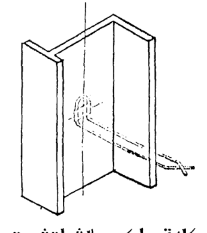


العرض المخصص لتركيب
الزجاج
سمك الزجاج
الارتفاع المخصص
لتركيب الزجاج
بلوك حامل



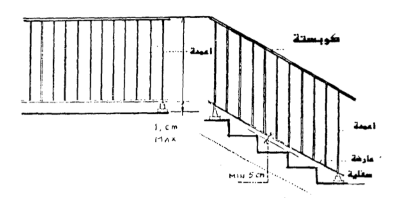
كانة لتثبيت الحلق الثانوى





كانة سلك برجلاش لتثبيت
الحلق الالومنيوم الثانوى

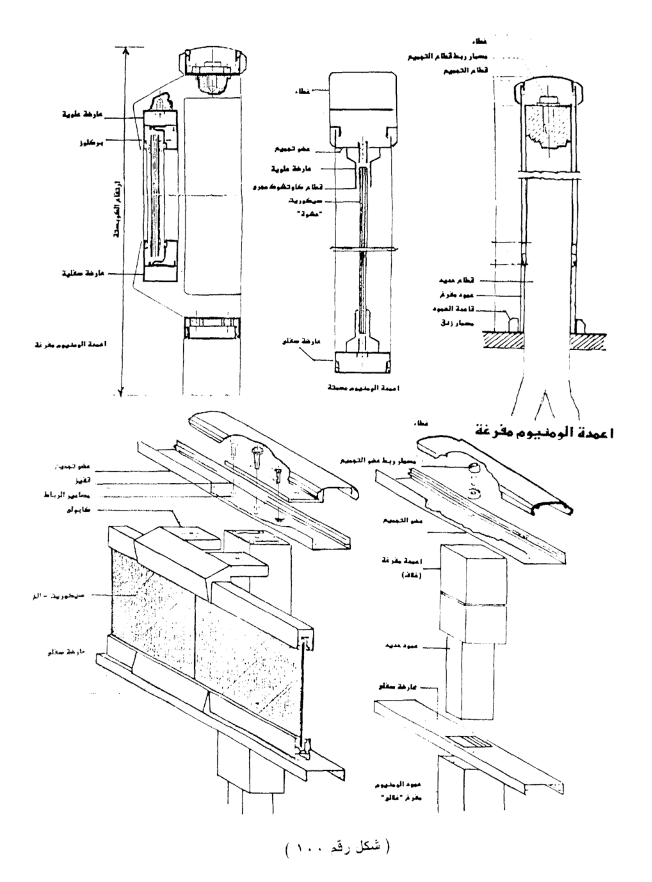
(شكل رقم ٩٨)



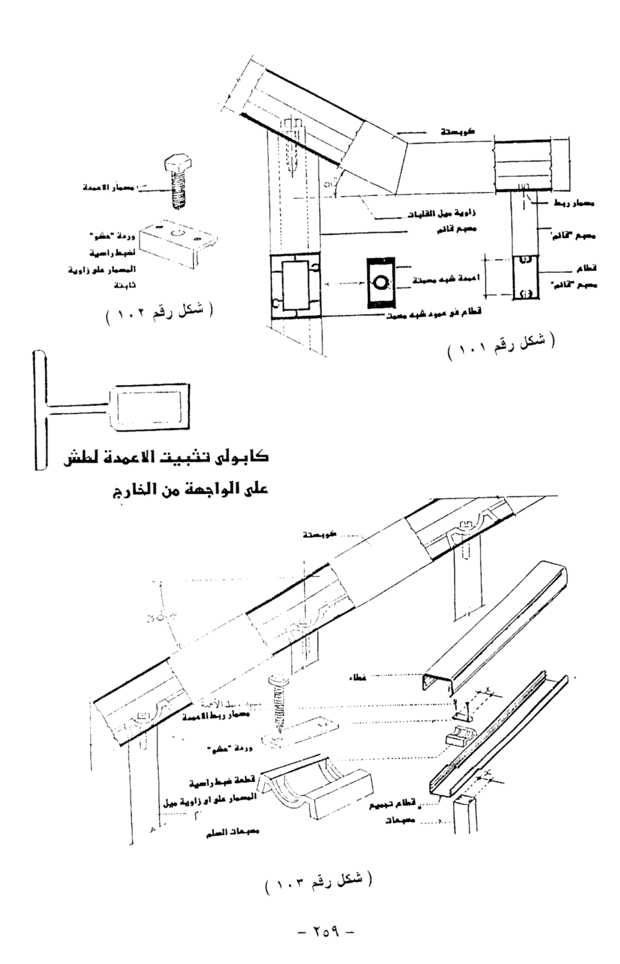
مسمار ربط قطاع التجميع
قطاع التجميع
عمود
كابولى
عارضة علوية
كاوتشوك "قطاع مجرى"
سيكوريت او اكرليك
"حشوة"

غطاء
قفيز
مسمار ربط قطاع
التجميع
كابولى
عارضة علوية
قطاع كاوتشوك مجرى
سيكوريت ١٠٠لم
عمود غيه مصمت
قطاع فى العمود
عارضة
سفلية
قاعدة العمود
مسمار لربط القاعدة

(شكل رقم ٩٩)
قطاع فى درابزين



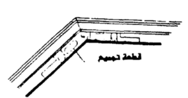
(شكل رقم ١٠٠)



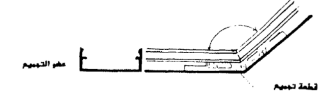
(شكل رقم ١٠١)

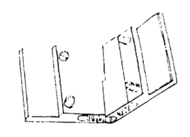
(شكل رقم ١٠٢)

(شكل رقم ١٠٣)

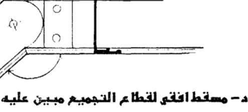


أ – قطاع رأسي في الكوبستة تغيير اتجاهها في مستوى واحد – ومبين عليه قطع التجميع عند نقط التقابلات

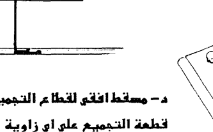




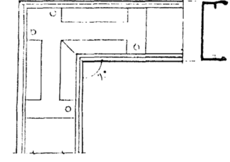
ب – قطعة تجميع الكوبستة عند تغيير اتجاهها على اي زاوية في مستوى راسي واحد



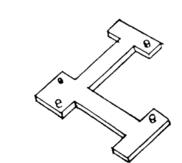
د – مسقط افقي لقطاع التجميع مبين عليه قطعة التجميع على اي زاوية

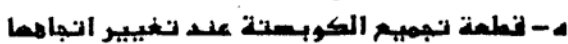


ج – قطعة تجميع الكوبستة عند تغيير اتجاهها على اي زاوية في مستوى افقي واحد

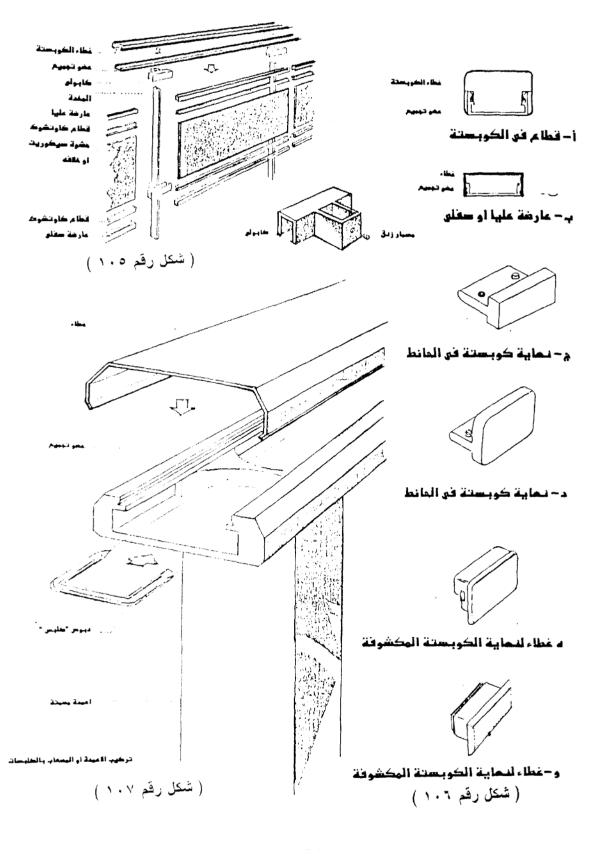


و – مسقط افقي للكوبستة مبين عليه مكان تركيب قطعة التجميع




هـ – قطعة تجميع الكوبستة عند تغيير اتجاهها ٩٠ درجة في مستوى افقي واحد

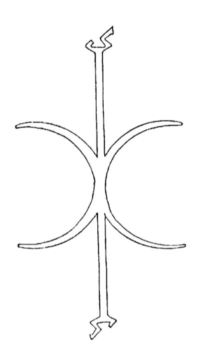
(شكل رقم ١٠٤)



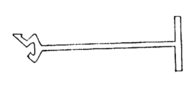
(شكل رقم ١٠٥)

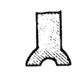
(شكل رقم ١٠٦)

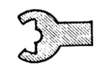
(شكل رقم ١٠٧)



وحدات كلوستراة

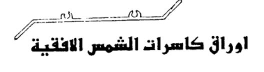






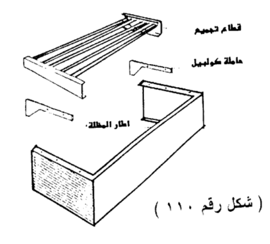
قطع زخرفية مساعدة للكلوستراة

(شكل رقم ١٠٨)

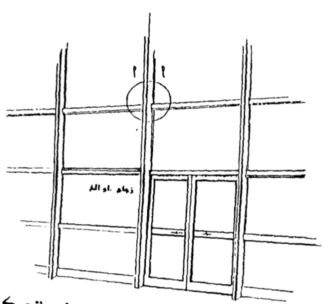


اوراق كاسرات الشمس الافقية

(شكل رقم ١٠٩)



(شكل رقم ١١٠)



زجاج

عدد ٢ قطاع

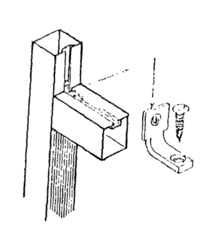
زجاج

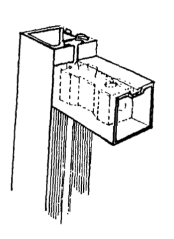
عدد ٢ قطاع حديد

تفصيلة أ-أ

قاطوع من قطاعات الومنيوم وبه جزء متحرك

(شكل رقم ١١٢)

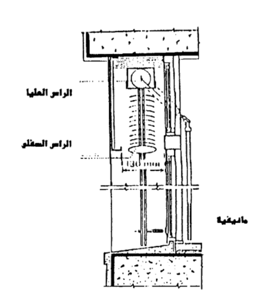




(شكل رقم ١١٣)

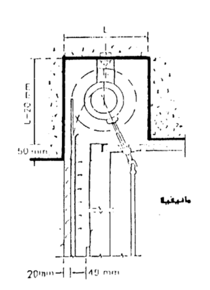
رفع الستارة وانزالها يدويا

(شكل رقم ١١٤)



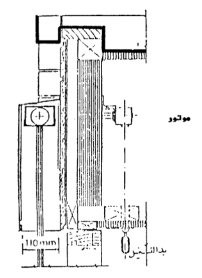
رفع الستارة وانزالها ميكانيكيا

(شكل رقم ١١٥)



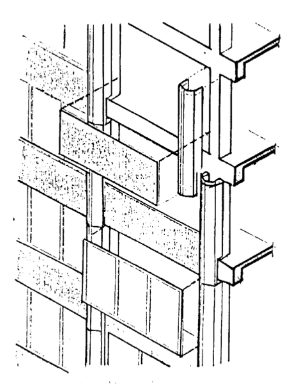
رفع الستارة وانزالهاكهربيا

(شكل رقم ١١٦)



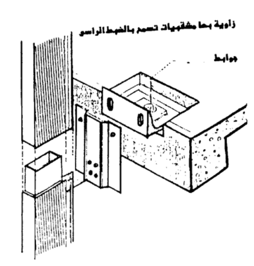
رفع الستارة وانزالها ميكانيكيا

(شكل رقم ١١٧)



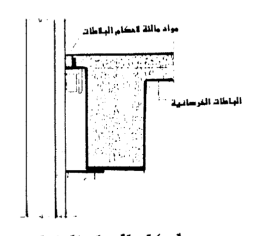
نظام تغطية الاعمدة

(شكل رقم ١١٨)



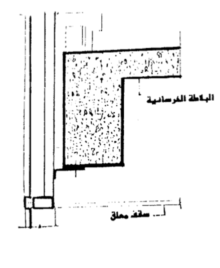
تركيب عناصر التثبيت
وامكانية الضبط الرأسى للمكونات

(شكل رقم ١١٩)



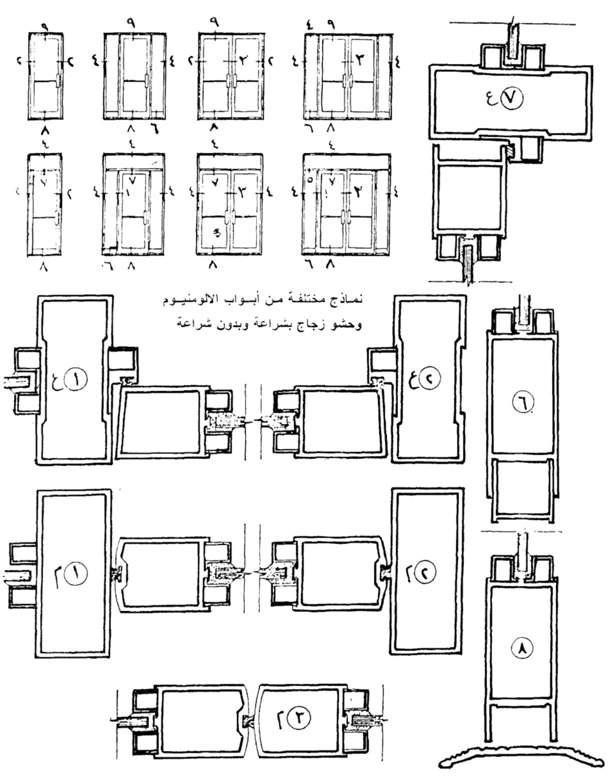
احكام التحام البلاطات

(شكل رقم ١٢٠)

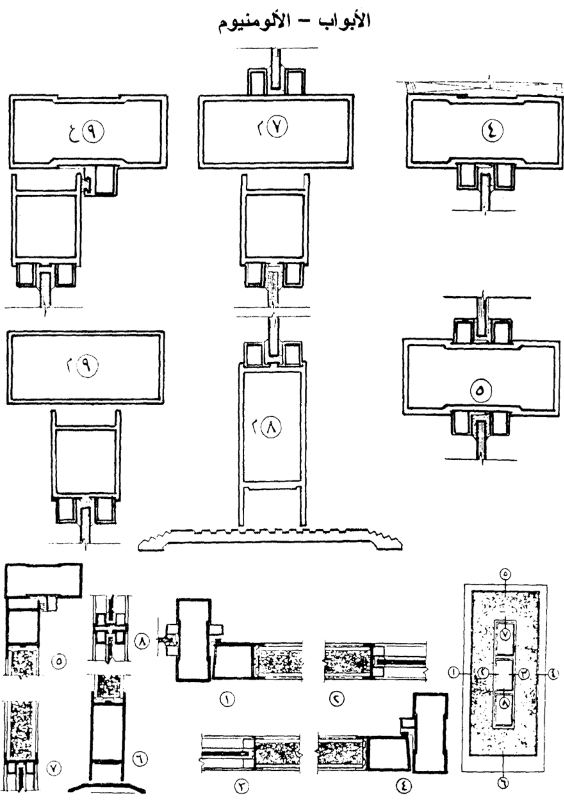


(شكل رقم ١٢١)

الأبواب – الألومنيوم



شكل (١٢٢) تفاصيل قطاعات نماذج الأبواب الألومنيوم بمفصلة عادية (ع) أو مفصلة مروحة (م) وطريقة اتصال الضلف بالحلوق وببعضها



شكل (١٢٣) نموذج لباب شقة بنظارة زجاجية مع بيان القطاعات المختلفة اللازمة لــــه وتفاصيله " لشركة فامبو VAMPCO "

طلمبة ذات أكرة

كالون لطش

زنبلك داخل الإسطامة

مسك باب

مسك باب فى الحائط

طلمبة ذات مفتاح

زنبلك داخل الإسطامة

ذراع باب

مفصلة ذات ركبة

مقبض دفع وجذب

اسباليونا

عقب باب ذو ركبة يعمل بالضغط

مفصلة

مقص جذب

عقب باب عادة يعمل بالضغط

أكرة ذات ذنبلك

تراس داخل الاسطامة

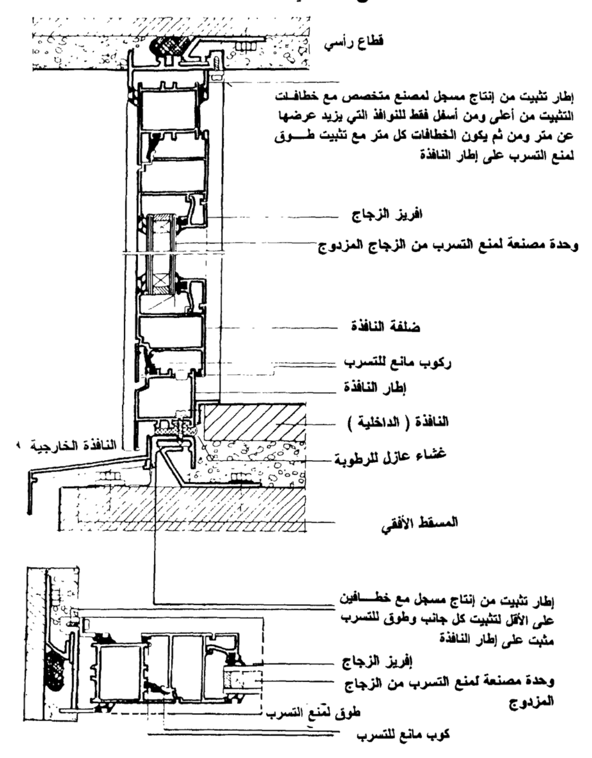
زنبلك يعمل بالضغط وفتح الباب

مقبض رفع

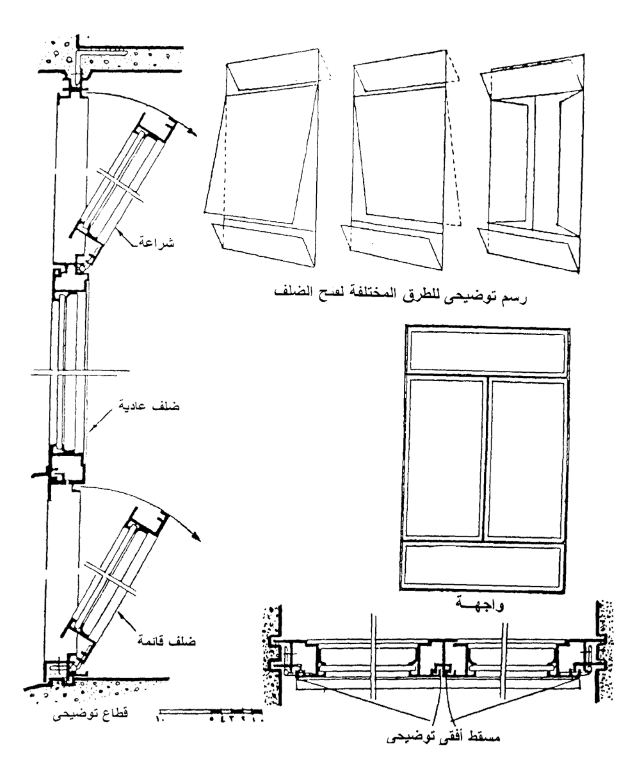
شكل الباب

شكل (١٢٤) أمثلة مختلفة لأجزاء الحدايد المستعملة لأبواب منها المفصـــلات والعقـب والذراع والمسك والكالون والزنبلكات والمقابض ، وتستعمل عادة في الأبواب المعدنية من الألمونيوم ويطلق عليها اسم " الخردوات :

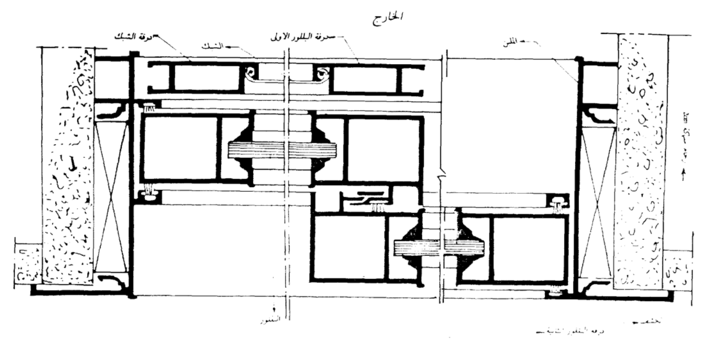
قطاع نموذجي لنافذة من الألومنيوم



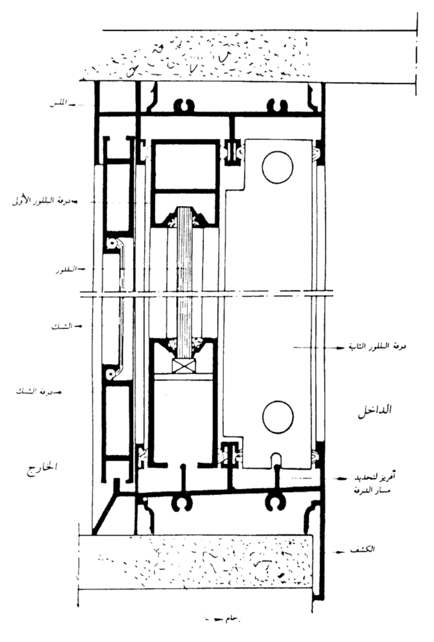
شكل (١٢٥ / أ)



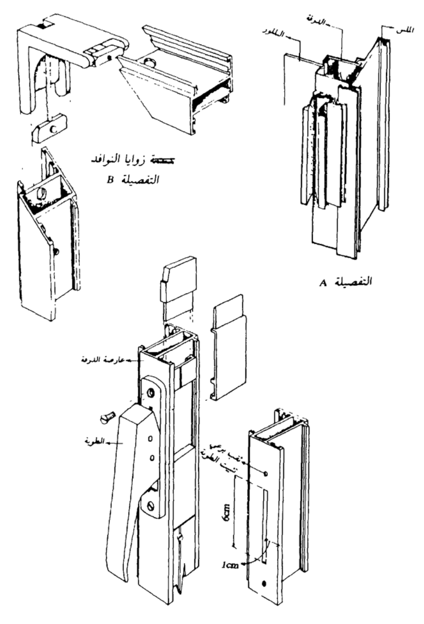
شكل (١٢٥ / ب) نافذة عادية مكونة من ضلفة نائمة وضلفتيـــن علـــي الواقـــف وشـــراعة ويجوز استخدام ضلفة واحدة بدل الضلفتين المتوسطتين ، ويمكن فتح الضلف إلي الداخـــل أو إلي الخارج حسب الظروف



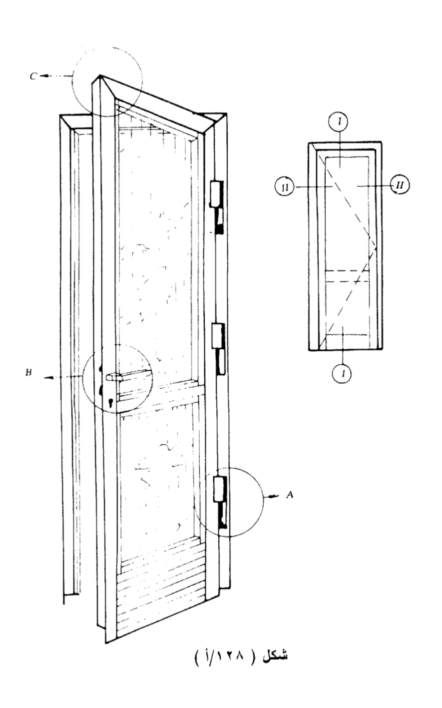
شكل ١٢٦/أ مسقط أفقي لشباك ألومنيوم منزلق بشبك



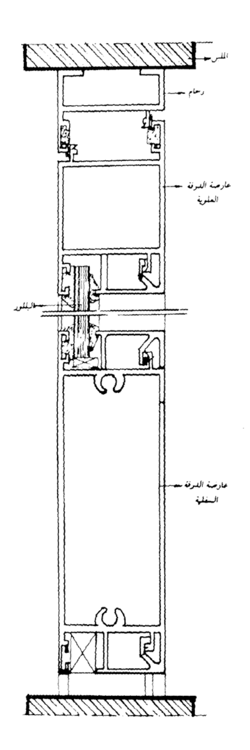
شكل ١٢٦/ب قطاع رأسي لشباك ألومنيوم بشبك



شكل ١٢٧ تفصيلة حلق النافذة



شكل (١٢٨/أ)



شكل ١٢٨/ب قطاع رأسى لباب ألومنيوم مفصلى

دعامة زوايا الأبواب
التفصيلة C

المفصلة الانثي

المفصلة الذكر

الملبن

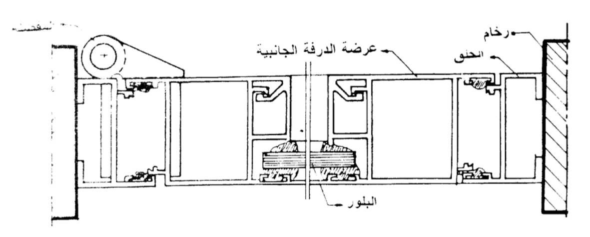
- المفصلات -

عارضة الدرفة

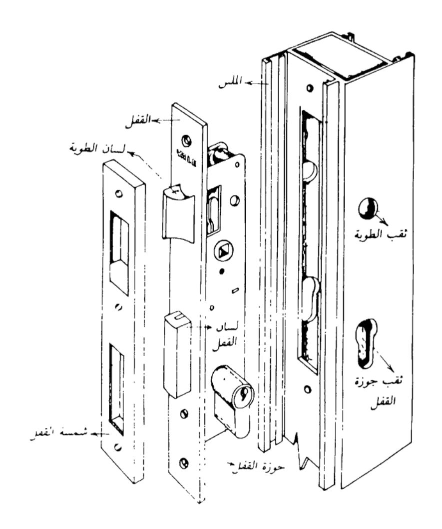
التفصيلة A

تفصيلة أكرة الباب
التفصيلة B

شكل (١٢٨/جـ)



شكل (١٢٨/ء) مسقط أفقى لباب ألومنيوم ضلفة واحدة مفصلى



تفصيلة كالون الباب التفصيلية B
شكل (١٢٨ هـ)

المواصفات الفنية لأعمال الألومنيوم

١ – جميع الأبواب والشبابيك المصنعة من الالومنيوم تكون مجمعة القطاعات من أجود صنف ، والتجميع يكون بواسطة الزوايا والاركان بحيث تكون السواسات الطولية والعرضية وحدة واحدة غير موصلة .

٢ – يجب أن تكون جميع الاسطح الظاهرة من قطاعات الالومنيوم معالجة بطريقة Anoolised Finish وعلى أن تكون سمك طبقة الطلاء ٢٥٠ ميكرون $\frac{١}{١٠٠}$ من البوصة .

٣ – تكون الاسطح الظاهرة من الالومنيوم تكون إما مطلية أو مصقولة او ملونة كيمائيا (أصفر – بنى بجميع درجاته) .

٤ – يجب تحاشى تركيب الالومنيوم مباشرة على مبانى أو البياض قبل دهنه بمعزول عازل أو تركيبها على حلوق خشبية قطاع $\frac{١}{٢}$ × ٤ .

٥ – الزجاج المركب مع قطاعات الالومنيوم يكون بسمك ٦ مم ويثبت داخل المجرى الألومنيوم بواسطة المعجون أو بواسطة أنواع خاصة من الكلبسات .

ويجب أن تكون أسطح جميع القطاعات معطاة بطبقة منتظمة من الاكسدة الانودية وتكون هذه الطبقة باللون الطبيعى (الفضى) او الالوان بالطبقة الكهربية ... طبقات ، ويجب أن لا تقل بهذه الطبقة عن ١٥ ميكرون فى المناطق الداخلية ... ميكرونا فى المناطق الساحلية أو الصحراوية .

أما بالنسبة للأماكن العامة والفنادق والاماكن السياحية فيجب تغطية جميع الاسطح بطبقة صلدة Hard Coat لتحمل الخدش الناتج من تعدد الاستعمال وطبيعة الاستعمال فى تلك المناطق .

٦ – يجب أن تكون قطاعات الألومنيوم المكونة لهيكل الشبابيك والابواب ... ذات تصميم مناسب لتحمل ضغط الرياح فى منطقة المشروع ، مع الاخذ فى الاعتبار درجة التعرى والارتفاع ، على أن يكون اقصى انبعاج $\frac{١}{١٧٥}$ ، كذلك يجب أن تكون الوحدات مقاومة لنفاذ التربة والهواء ومحددة لقطاعات المناسبة لمسطحات ... وضغط الرياح فى المنطقة .

٧ – يجب أن تكون القطاعات المستخدمة فى أعمال الالومنيوم مصنعة بطريقة البثق من سبيكة الألومنيوم ٦٠٦٣ ت ٥ طبقا للمواصفات أو ما يعادلها والتى تحتوى أساسا على ٠,٢٪ سيلكون ٠,٧٪ ماغنسيوم ومعالجة حراريا للحالة TS طبقا لتلك المواصفات .

٨ - يجب على المقاول تقديم عينات لجميع المواد والأدوات الداخلة في الأعمال لاعتمادها ، ويشمل ذلك قطاعات الألومنيوم والخردوات وشرائط العزل .

ويجب على المقاول مراجعة الفتحات للنماذج المختلفة من واقع الطبيعة ومطابقتها لما هو وارد بالرسومات التنفيذية .

٩ - الزجاج المركب فى الشبابيك والأبواب يجب أن يكون من النوع الخالى من العيوب والتموجات السطحية والفقاعات الهوائية ، وأن لايقل عن ٤مم ويحدد حسب مواصفات العقد ، ويركب الزجاج على شرائط من المطاط .

١٠ - أسعار نماذج الأبواب والشبابيك هى من الوحدة الواحدة كاملة التشغيل والخردوات والنقل والتركيب .

١١ - يجب تقديم شهادة معتمدة من المصنع تفيد اختبار الشبابيك أو الأبواب .

١٢ - يجب تقديم رسومات تنفيذية لطريقة التركيب ، وأيضاً رسومات تنفيذية لطريقة تجميع الشبابيك والأبواب .

١٣ - تغطى القطعيات أثناء التقفيل بالكاوتش السيليكونى بلون الألومنيوم .

١٤ - المسامير المستعملة فى الرباط تكون من الصلب الذى لايصدأ مغطى بطبقة من النيكل كروم .

١٥ - تعمل فتحات تفريغ المطر فى الحلق السفلى (قطاع صندوقى) رأسية ثم أفقية للخارج ، مع عمل وقاية للفتحات من التأثر بالمياه ، ويوضع ميزاب بلاستيك للفتحة الخارجية حتى لا تتأثر المياه بضغط الهواء أو الأتربة .

١٦ - الكاوتش المستعمل يكون من النيوبرين الأسود والملسن ، لضمان كونه كمحدد للزجاج فى حالة ارتجاجه من ضغط الهواء مثلا .

١٧ - توضع مخدات أسفل وجوانب الزجاج من كاوتش .

١٨ - يعمل حساب التمدد والتقلص المتوقع حدوثه سواء للقطاعات أو الزجاج وترك الخلوص اللازم حول الزجاج والحلوق الألومنيوم أو عمل فواصل تمدد .

١٩ - يملأ الفراغ بين الحلق الألومنيوم وبين الجدار بمادة الكاوتش السيلكونى .

٢٠ - يركب فى الخارج والداخل قطاع بولى فينيل أسود لتغطية المعجون والتقفيل على البياض ، أو يركب قطاع " بر " ألومنيوم من استعمال الكلبسات أو المسامير غير الظاهرة مع استعمال الكاوتش البولى فينيل لضمان تقفيل البرعلى على الجدار .

٢١ - تثبت الشبابيك والأبواب بحيث لاتظهر رؤوس المسامير حتى ولو استدعى الأمر أن تغطى بغطاء بلاستيكى محكم .

٢٢ - لا يسمح باستعمال المسامير للتثبيت فى الحلق السفلى .

٢٣ – توضع سدابة فى جلسة الشباك بحيث تقوم بتثبيت الشباك فى المكان المطلوب .

٢٤ – يتم ضبط الشبابيك والأبواب بميزان مياه بطول كاف لضمان اتزانه سواء فى الاتجاه الرأسى أو الأفقى .

٢٥ – يجب أن تصمم الشبابيك والأبواب بحيث تتحمل أقصى ضغط للهواء المحمل بمياه الأمطار (١٠٠ – ١٢٠ك / م٢) .

الشبابيك والأبواب المفصلية أو المروحية :

١ – تكون القطاعات صندوقية ، ولا يقل العمق الإنشائى عن مم ، ولا يقل سمك جدار القطاع عن مم .

٢ – يتم تركيب سدايب الزجاج من استعمال كاوتش نيوبرين أسود – ويقطع بزاوية ٤٥° على أن يلصق الكاوتش الخارجى .

٣ – تقوى أركان الحلوق أو الضلف بزوايا ألومنيوم مسحوب ومبرشم الأركان مع لصقها بمادة إيبوكسية لضمان قوتها .

٤ – يستعمل صفان من الكاوتش النيوترين الأسود أحدهما فى الحلق الثابت ، والاخر فى الحلق المتحرك عند محيط التقابل عند القفل لضمان أقصى قوة أحكام لعدم تسرب الهواء أو الأمطار أو الأتربة .

الشبابيك الجرارة :

١ – يجب أن يكون الحلق السفلى الثابت صندوقى وذلك لعمل نظام لتصريف المطر .

٢ – لا يقل العمق الانشائى عن ( ) مم ولا يقل سمك جدار القطاع عن ( ) مم .

٣ – يجب استعمال سدادات فى أماكن تقابل الضلف من أعلى ومن أسفل لضمان عدم تسرب الهواء والأتربة .

٤ – الكاوتش المستعمل يكون من النيوترين الأسود سواء للزجاج أو الضلف وذلك مع استعمال الشريط الموهير من أعلى ومن أسفل .

٥ – العجل الجرار يكون من البلاستيك .

٦ – يقطع الكاوتش على زواية ٩٠° ويكون ركوب الكاوتش الرأسى على الكاوتش الأفقى لضمان عدم تسرب مياه الأمطار .

هذا مع مراعاة ما جاء فى المواصفات العامة .

درجة نفاد الهواء

تحدد بمعدل كمية الهواء المارة من حلال السباك ، بالمتر مكعب في الساعة (وهو مغلق) .

ويمكن قياسها إما بنسبتها إلى طول المحيط لنقط الاتصال المتحركة أى متر ٣ / ساعة / م٢ ، أو لمساحة فتحة الشباك بالمتر / الساعة / م٢ .

المواصفات الفنية للسبائك المستخدمة فى إنتاج قطاع الألومنيوم :

تستخدم فى إنتاج القطاعات الخاصة بالالومنيوم نوعيات مختلفة من السبائك التى تعطى جميع الأغراض والأنشطة لاستخدام الالومنيوم فى المجالات المختلفة على الوجه التالى :

* الألومنيوم النقى ذو التوصيل الكهربائى العالى .
* سبيكة ٦٠٦١ ذات قوة التحمل والجهد العالى .
* سبيكة ٦٠٦٣ المستخدمة فى حوالى ٩٠٪ من إنتاج القطاعات المعمارية وغيرها وذات القابلية الممتازة للأكسدة والتلوين بجميع الطرق والخواص الميكانيكية المناسبة لجميع الأغراض .
* سيليومين سبيكة خاصة للمسبوكات الالومنيوم تتكون أساسا من الألومنيوم مضاف إليها السيليكون .
* الجدول رقم ١ يوضح استخدامات كل سبيكة من السبائك المختلفة .
* الجدول رقم ٢ يوضح التحاليل الكيمائية للسبائك والخواص الميكانيكية .

- الأكسدة :

تستخدم طريقة الأكسدة الأنودية وهى عملية كهروكيميائية لاكسدة السطح الخاص للقطاعات وميزاتها :

١ - مقاومة للعوامل الجوية والرطوبة بالمناطق الساحلية .

٢ - مقاومة ظروف الاستخدام وزيادة قوة احتمال للخدش .

٣ - إكساب السطح المظهر اللائق .

- الألوان :

اللون الطبيعى الفضى - برونزى (فتح - فاتم) بنى - أسود - بطريقة الاكسدة الأنودية (بطريقة كهروكيماوية) بالإضافة إلى اللون الذهبى بدرجاته باستخدام وحدة التلوين الكيميائى (بالصبغات) كما تتعدد الألوان بطريقة التلوين الكهروستاتيكى . وتكون متجانسة وثابتة .

منـــع تســـرب الميـــاه

مهما كان نوع الشباك أو المادة المصنع منها فيجب أن يمنع مياه الامطار الى الداخل فى حدود معينة نتيجة لضغوط الرياح .

يجب أن يظل الشباك مانعا لنفاذ المياه تحت معدل انسياب للماء قدره ١ لتر / الدقيقة / م٢ من مساحة الشباك كحد أدنى ، ٢ لتر / الدقيقة / م٢ كحد أقصى .

ويمكن تصنيف درجة جودة الشباك طبقـا لتلك الخاصية إلى أربع درجات .

الدرجة الرابعة : E1

والتى يظل فيها الشباك مانعا لتسرب الماء بالمعدل المذكور عاليه تحت ضغـوط من ٥٠ إلى ١٥٠ باسكال .

الدرجة الثالثة : E2

والتى يظل فيها الشباك مانعا لتسرب الماء بالمعدل المذكور عاليه تحت ضغـوط من ١٥٠ إلى ٣٠٠ باسكال .

الدرجة الثانية : E3

والتى يظل فيها الشباك مانعا لتسرب الماء بالمعدل المذكور عاليه تحت ضغـوط من ٣٠٠ إلى ٥٠٠ باسكال .

الدرجة الأولى : E4

والتى يظل فيها الشباك مانعا لتسرب الماء بالمعدل المذكور عاليه تحت ضغوط أكبر من ٥٠٠ باسكال .

- **الانبعاج تحت تأثير الضغط :**

* يعرض الشباك لضغط يتزايد على مراحل بحيث يكون زمن تأثير كل مرحلة ١٠ ثـوان حتى نصل إلى أقصى قيمة للضغط محددة للاختبار .
  هذه الضغوط المرحلية هى ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٣٠٠ ، ٤٠٠ ، ٥٠٠ باسكال – تزداد بعـد ذلك حتـى تصـل إلـى القيمـة القصـوى علـى مراحـل بمعـدل زيـادة ٢٥٠ باسـكال على الأكثر .
* عند كل مرحلة تجـرى قياسات لزحزحـة النقـاط المرجعيـة المحـددة علـى أسـاس نـوع الشباك المختبر .
* الضغـط الأقصـى تكـون قيمتـه ٥٠٠ أو ١٠٠٠ أو ١٧٥٠ باسـكال علـى حسـب طبقـة الصلابة المفروضـة أن الشباك محتمل لها .
* وعند إعادة إنقاص الضغط للصفر يعاد قياس زحزحة النقاط من جديد .
* ألا يزيد مقدار الزحزحة تحت الضغط عن $\frac{١}{١٢٥}$ من البحر لعضو الموجودة عليـه نقط الاختبار وذلك بالنسبة للزجاج المفرد $\frac{١}{١٧٥}$ من البحر span بالنسبة للزجاج المزدوج .

جدول رقم (١٠) خواص واستعمالات سبائك الألومنيوم المبثوقة :

السبيكة	الخواص والمواصفات	الأشكال المنتجة	الاستعمال
١٠٥٠	ألومنيوم نقى ذو قابلية عالية للتشكيل وجيد التوصيل للكهرباء	مواسير ومقاطع باسبارات	مواسير مسحوبة – موصلات كهربائية – أقراص للتشكيل
٦٠٦٣	سبيكة ممتازة للأشكال الصعبة ذات متانه متوسطة ومقاومة جيدة للتآكل وتعطى سطحـًا ممتازًا بالأكسدة الأنودية	المقاطع – الأشكال المعمارية وغيرها المواسير	الأغراض المعمارية – الإنشاءات والديكور – مواسير الرى بالرش
٦٠٦١	سبيكة خاصة ذات قوة شد أعلى من السبيكة ٦٠٦٣ وتتحمل إجهادات عالية	المقاطع الثقيلة والأشكال الهندسية للأغراض الانشائية وسمك لا يقل عن ٤ مم	السقالات والشدات المعدنية والسلالم – هياكل العربات
٦٠٠٥	سبيكة خاصة ذات قوة شد عالية وتتحمل الإجهادات وذات سطح وإنهاء (تشطيب) جيدين	المقاطع المتوسطة والثقيلة والأقل سمكا عن السبيكة ٦٠٦١	الأثاث والسلالم والاشكال الهندسية
سيليومين	سبيكة خاصة للمسبوكات الألومنيوم تتكون من ألومنيوم أساسا مضافـًا إليها السليكون	جميع أنواع المسبوكات فى القوالب والرمل	وصلات الرى بالرش والمسبوكات الالومنيوم

الاشتراطات الحرارية

العزل الحرارى

يتم تسرب الحرارة من النافذة من كل من الزجاج وهيكل الألومنيوم .

التسرب الحرارى خلال الزجاج :

كمية الحرارة المنتقلة خلال متر واحد من الزجاج فى زمن قدره ساعة واحدة عند وجود تفوق في درجات حرارة بين الداخل والخارج مقدار ١٥م يتراوح بين ٣ ، ٤ ، ٨ ، ٥ كيلو متر (وفقا لدرجة التعرض) وذلك للمقارنة بالقيمة المقابلة لحائط طوب سمكه ٢٥سم والتى هى :
١,٣ كيلو سعر

ويمكن تحسين العزل الحرارى لشباك ذى زجاج مفرد باستعمال زجاج مزدوج والفراغ البينى بين لوحى الزجاج هام جدا لتحديد مقدار التسرب الحرارى ، وذلك كما يتضح من الجدول التالى :

درجة التعرض :

(أ) حتى الدور الثالث للمبنى وسط المدينة .

(ب) من الدور الرابع إلى الدور الثامن لمبانى وسط المدينة ومعظم مبانى الضواحى والأرياف (حتى الدور الخامس) .

(ج) الأدوار الأعلى من الثامن للمبانى وسط المدينة ، والأدوار الأعلى من الخامس فى مبانى الضواحى والأرياف والمبانى على السواحل وعلى المناطق الجبلية .

قيمة العزل الحارى للزجاج (مقلوب قيمة الانتقال الحرارى) تعزى إلى المقاومة الحرارية لسطوح الزجاج .

ويهمل تماماً للأغراض الحسابية قيمة المقاومة الحرارية للزجاج نفسه فى مدى التخانات المستعملة فى التطبيقات العملية .

جدول رقم (١١)

الفراغ البينى (بالمليمتر)	درجة التعرض		
	أ	ب	ج
٢٠ أو أكثر	٢,٤	٢,٥	٢,٧
١٢	٢,٤	٢,٦	٢,٨
٦	٢,٧	٢,٩	٣.٣
٣	٣,١	٣,٤	٣,٨
الزجاج المفرد	٤,٣		٥,٨

العزل الصوتى

يتوقف مستوى الصوت الممكن قبوله داخل الحجرات أو المبانى على نوعية استخدام الحجرة ، فمثلاً قاعات الموسيقى ومكتبات القراءة لا يمكن السماح إلا بمستوى منخفض من الأصوات الخارجية . بينما فى المكاتب العامة يمكن السماح بمستوى أعلى نسبياً من الأصوات المتسربة للداخل .

الجدول التالى (جدول رقم ١٢) يبين مستويات الأصوات المسموح بها داخل الحجرات ذات نوعيات الاستخدام المختلفة :

نوع استخدام الحجرة	ديسبل
قاعات المحاضرات والمؤتمرات واللجان	٣٠
حجرات المعيشة فى المناطق السكنية المزدوجة	٥٠
حجرات المعيشة فى الضواحى	٤٥
حجرات المعيشة فى المدن الريفية	٤٠
حجرات النوم فى المناطق السكنية المزدحمة	٣٥
الفصول الدراسية	٤٥
المكاتب الخاصة	٥٠
المكاتب العامة	٦٠

الجدول التالى (جدول رقم ١٢) يبين مستويات الضوضاء المحتملة طبقا للمناطق المختلفة :

نوع استخدام الحجرة	ديسبل
الطرق الرئيسية داخل المدن تتحرك عليها وسائل النقل العام	٦٠ – ٧٥
الطرق الجانبية للطرق الرئيسية	٥٤ – ٧٠
الطرق السكنية تتحرك بها وسائل نقل خاصة فقط	٥٢ – ٦٥
المبانى المحاطة بحدائق وفى المناطق السكنية	٤٨ – ٦٠

* من الجدولين السابقين يمكن حساب مقدار العزل الصوتى المطلوب لمختلف أجزاء المبنى ، بما فى ذلك الشبابيك .

قدرة الشباك فى عزل الصوت

الخاصية الرئيسية لأى عنصر إنشائي والتي تؤثر على قدرتها على عزل الصوت هى كتلته .

أما بالنسبة للنافذة ، فالمساحة التى يحتلها الهيكل الألومنيوم ضئيلة بالنسبة لمساحة الزجاج وبالتالى فعزل الصوت يتوقف أساسا على الزجاج .

ولكن التحسين المنتظر فى نسبة العزل للسموك الكبرى للزجاج ليست بالنسبة المتوقعة من تطبيق مبدأ الكتل ، بمعنى أن التحسن فى درجة العزل يكون بمقدار ٥ ديسبل فقط لكل تضعيف لكتلة الزجاج .. (ولكن فى الواقع هناك تحسن أفضل من ذلك كثيرا للأصوات الأقل ترددًا) .

ويجدر أن نذكر بأن السمك الأمثل للفراغ البينى للزجاج هو ٢٠مـــم . هـــذا بالنســـبة للعزل الحرارى ، أما بالنسبة للعزل الصوتى فإن هذا الفراغ الضئيل لايكاد يكون لـــــه أى تأثير عملى على تحسين العزل الصوتى .. ولكن لحسن الحظ فإن أى زيادة فى قيمة هـــذا الفراغ لاتؤثر بالسلب على القيمة المثلى للعزل الحرارى ، ولذلك فإن تنفيـــذ مـــا يســـمى " بالشباك المزدوج " له ميزة كبرى بالنسبة للعزل الصوتى .

وينصح فى هذه الحالة بترك فراغ بيني لايقل عن ١٥٠ مم ويفضل مـــن ٢٠٠ إلـــى ٣٠٠ مم . ومالم يكن من الممكن ترك فراغ بحد أدنى ١٠٠ مم فإنه فى هذه الحالـــة مـــن وجهة نظر العزل الصوتى استخدام زجاج مفرد سميك .

– تحسين كفاءة استخدام الشباك المزدوج :

يمكن زيادة كفاءة العزل الصوتى للشباك المزدوج باستخدام ســـمك كبـــير للزجـــاج وتبطين جدران الفراغ البينى بمواد ماصة للصوت .

واستخدام سمك مختلف لكل من الشباك الخارجى والشباك الداخلى يمكن أن يساعد فى تقليل ظاهرة التداخل الصوتى .

وبالتالى تحسين كفاءة العزل .

وتصنف وحدات الشبابيك وفقـــا لدرجة عزلها للصوت الى :

الدرجـــة الأولى : للشبابيك ذات قيمة عزل أعلى من ٤٥ ديسبل

الدرجة الثانية : للشبابيك ذات قيمة عزل بين ٢٨ – ٣٥ ديسبل

الدرجة الثالثة : للشبابيك ذات قيمة عزل بين ٢٠ – ٢٧ ديسبل

وفيما يلى قيم نموذجية لقيم العزل المتوسطة للشبابيك ذات النوعيات المختلفة :

جدول رقم (١٤)

نـــــــــوع الشبـــــــاك	ديسبل
شباك مفرد سمك الزجاج ٣ – ٥ مم	٢٠ – ٢٥
شباك مفرد سمك الزجاج ٦ – ١٠ مم	٢٥ – ٣٠
شباك مفرد سمك الزجاج ١٠ – ٢٠ مم	٣٠ – ٣٥
شباك مزدوج سمك الزجاج ٣ – ٦ مم فراغ بينى ٥٠ – ١٠٠ مم	٣٠ – ٣٥
شباك مزدوج سمك الزجاج ٣ – ٦ مم فراغ بينى ١٠٠ – ٢٠٠ مم	٣٥ – ٤٠
شباك مزدوج سمك الزجاج ٤ – ١٢ مم فراغ بينى ١٥٠ – ٣٠٠ مم مع تطبيق الفراغ البينى بمواد عازلة للصوت	٤٠ – ٤٥

بنود أعمال الأبواب والشبابيك الألومنيوم

بند ١ – بالعدد : توريد وتركيب شبابيك ألومنيـــوم وزجـــاج ، مـــم نمـــوذج (س) مقاس (×) يتكون من ضلفتين تفتحان للداخل بمفصلات ، والثمـــن يشـــمل الخـــردوات والزجاج كاملا .

بند ٢ – بالعدد توريد وتركيب شباك الومنيوم وزجاج مم نموذج (س) مقـــاس (×) يتكون من ضلفة منزلقة . والثمن يشمل الخردوات والزجاج كاملا .

بند ٣ – بالعدد : توريد وتركيب شباك وزجاج ٤ مم وسلك من نســـيج الألومنيـــوم نموذج (ش) مقاس (×) منزلق . والثمن يشمل الالومنيوم والزجاج والسلك والخردوات كاملا .

بند ٤ – بالعدد : توريد وتركيب شباك الومنيوم وزجاج ٤ مم نمـــوذج (س) يفتـــح على محور أفقى مقاس (×) والثمن يشمل الزجاج والخردوات والماكينة اللازمـــة لفتـــح الشباك .

بند ٥ – بالعدد : توريد وتركيب شباك الومنيوم وزجاج مم ثابت نموذج (س) مقاس (×) مما جميعه بالعدد .

بند ٦ – بالعدد : توريد وتركيب باب الومنيوم وزجاج مم نموذج (ب) مقـــاس (×) ضلفتين تفتحان للداخل ، والثمن يشمل الزجاج والخردوات .

التغطيات

– بالمتر المسطح : تجليد ألومنيوم من شرائح حســـب النـــوع والســـمك المطلـــوب بالمقايسة ، والثمن يشمل التجليد والهيكل اللازم لتثبيت ألواح التجليد حســـب الرســـومات والمقايسة .

– بالمتر الطولى : توريد وتركيب كوبســـات للبلكونـــات حســـب الارتفـــاع المبيـــن بالرسومات ومن عينة تعتمد قبل التوريد ، والثمن يشمل التوريد والتركيب والنقر والتثبيـــت بالمتر الطولى .

المشربيات :

– بالمتر المسطح : توريد وتركيب وحدات زخرفية من الألومنيوم تثبت امام الشبابيك أو على هيئة قواطع حسب العينات المعتمدة من المكتب الاستشارى . والثمن يشمل التوريد والتركيب والقطاعات اللازمة لتثبيت الوحدات الزخرفية كاملا مما جميعه بالمتر المسطح .

المواصفات الفنية لزجاج الألومنيوم

مادة (١) :

يركب الزجاج فى أماكنه بحيث يفصله عن الألومنيوم شرائط عزل من المطاط ، حتى لا يحدث الزجاج أى صوت عند تحريك الصلف . ويسرى على شرائط العزل هذه نفس المتطلبات المذكورة سابقا تحت بند الخردوات .

مادة (٢) :

يجب أن تبين الرسومات التنفيذية المقدمة من المقاول نوع الزجاج المستخدم وأبعاد وصلة الزجاج بالألومنيوم وطريقها فى حالة اقتراحها بواسطة المقاول أو فى حالة تقديم المقاول بدائل للطريقة المطلوبة ، وفى هذه الحالة ينص على أن الطريقة المقترحة بديلة للطريقة المطلوبة ، وتقدم للاعتماد ، ويبين على هذه الرسومات تفاصيل الوصلة وقالب التثبيت (setting blocks) .

مادة (٣) :

يجب أن يطابق الزجاج المسلم العينة التى سبق اعتمادها ، ويجب أن يتم تسليم الزجاج داخل الطرود الأصلية لجهة تصنيعه ، ويبين عليها بوضوح اسم الجهة التى قامت بتصنيعه والماركة .

مادة (٤) :

يجب أن تطابق أبعاد قطعيات الزجاج القياسات الميدانية ، وأن تكون طبقا للمقاسات المحددة على الرسومات من جهة تصنيع الشبابيك والأبواب .

مادة (٥) :

فى الحالات التى تتطلب عزلا حراريا أفضل وتقليلا للفاقد فى الطاقة لأجهزة التكييف (تبريدًا أو تسخينًا) ، وأيضا فى الحالات التى تطلب عزل الصوت يجب استخدام الزجاج المزدوج على ألا تقل المسافة بين اللوحين عن ١٢ مم ، ويجب فى هذه الحالة وضع مادة تمتص الرطوبة بين اللوحين . على أن يتم عزل المنطقة تماما عن الهواء الخارجى ، وفى هذه الحالة لا يشترط أن يكون سمك الزجاج الخارجى والداخلى متساويين ، وإنما يتم تصميم اللوح الخارجى فقط على أساس ضغوط الهواء ويمكن أن يكون سمك اللوح الداخلى أقل .

مادة (٦) : الخردوات :

يجب أن تكون جميع الخردوات المركبة فى الشبابيك والأبواب (من مفصلات ، وكوالين ، واسبانيولات ، ومقابض ، وعجل ، ودلائل الشبابيك والأبواب المنزلقة ، وقطع التثبيت : (من مسامير ، وبرشام) وشرائط العزل الجوى جيدة الصناعة ومطابقة للمواصفات القياسية ، على أن يكون إما من سبائك الألومنيوم المؤكسدة أنوديا أو من الصلب غير القابل للصدأ ؛ وذلك بالنسبة للخردوات المعدنية .

أما الخردوات وشرائط العزل المصنعة من المطاط أو الفنيل فيجب أن تكـــون مـــن النوع الذى يتحمل التقلبات الجوية والذى يبقى لينا مرنا ولا يتفتت أو يتشقق مـــع مـــرور الوقت واختلاف درجات الحرارة بالجو .

مادة (٧) :

يجب أن تحتوى الكشوف المرفقة بالرسومات المقدمة من المقـــاول علـــى تفـــاصيل الخردوات المستخدمة فى النماذج من حيث الإعداد ، والنوعية ، والمادة المســـتخدمة فـــى تصنيعها .

مادة (٨) :

بالنسبة للفرش المستخدمة فى النماذج المنزلقة : تحدد مواصفات الفرش بالكامل مـــن حيث الأبعاد ، ودرجة الكثافة ، والمواد المصنعة منها ، وجهة التصنيع .

النقل والتشوين بالموقع والتشطيب

مادة (٩) :

تغلف جميع القطاعات بالمواد الواقية تغليفـــا مناسبـــا وكافيـــا لوقاية الأسطح مما قـــد تتعرض له أثناء عمليات النقل إلى موقع العمل أو التشوين بالموقع .

مادة (١٠) :

يتم دهان المبانى والخرسانات المجاورة لأعمال الألومنيوم بطبقة سميكة من محلـــول البيتومين النقى الساخن ، ويتم دهن أخشاب الطوق فى حالة اســـتخدام الحلـــوق الخشـــبية بثلاثة أوجه ببوية الألومنيوم ، وذلك علاوة على استخدام الشرائط المطاطة المانعة لتسرب الهواء .

مادة (١١) :

يتم تسليم مكونات الشبابيك والأبواب فى الموقع العام ويتم تشوينها بطريقة لا تســـبب أى تشويه أو التواء أو خدش أو تلف .

ويجب أن تغطى خلال تشوينها بغطاء مناسب ، ولا يجب تشوين الأجزاء بجوار مواد قد تتسبب فى تبقيعها .

كيفية تحديد النموذج المناسب من حيث الأبعاد

وتصميم القطاعات بحيث تتحمل ضغوط الهواء المعرض لها

١ - تحديد المنطقة التى تركب فيها الوحدة .

٢ - من الجدول رقم (١٥) يتم استخراج أقصى سرعة للرياح فى هذه المنطقة .

٣ - يحدد الارتفاع الذى تركب عليه الوحدة .

٤ - تحدد درجة التعرض بناءً على كثافة المبانى فى المنطقة المحيطة .

٥ - بناءً على الارتفاع الذى تم تحديده فى الخطوة رقم ٣ ، ودرجة التعرض التى تم تحديدها فى الخطوه رقم ٤ : يمكن استخراج معامل التصحيح من الجدول رقم (١٦) .

٦ - يتم ضرب سرعة الرياح فى معامل التصحيح فنحصل على سرعة الرياح المصححة .

٧ - من المنحنى فى الجدول رقم (١٥) : يتم تحديد ضغط الرياح المقابل لتلك السرعة المصححة التى تم الحصول عليها فى الحطوة السابقة رقم ٦ ، وهذا يحدد لنا درجة التحمل المطلوبة .

٨ - النماذج المنتجة بواسطة الشركة مختبرة على أساس تصنيعها طبقـًا لدرجة تحمل أربعة كما هو مبين فى الجدول رقم (١٧) .

٩ - بمعلومية درجة التحمل المطلوب وتصنيفات النماذج طبقًا لدرجات التحمل الاربعة : يمكن اختبار النوذج المناسب .

جدول رقم (١٥)

المنطقة	السرعة متر/ثانية	المنطقة	السرعة متر/ثانية
السلوم	٣٢	الجيزة	٢٣
سيدى برانى	٣٢	حلوان	٢٦
مرسى مطروح	٤٢	الفيوم	٢٨
الضبعة	٣٠	المنيا	٢٧
الاسكندرية	٣٢	أسيوط	٢٧
رشيد	٢٨	الأقصر	٢٣
دمياط	٢٩	أسوان	٢٩
بورسعيد	٣٤	سيوة	٢٨
العريش	٢٧	الدخلة	٣٠
دمنهور	٢٧	الخارجة	٢١
مديرية التحرير	٢٥	السويس	٢٧
المنصورة	٢٨	أبو رديس	٢٣
طنطا	٢٦	الطور	٢٤
بهتيم	٢٥	سفاجا	٣٦
بلبيس	٣٠	القصير	٣٨
ابو صوير	٣٥		
القاهرة	٣٠	غرب القاهرة	٣٧
العباسية	٢٢	الدخيلة	٣٣

جدول رقم (١٦) معاملات التصحيح لسرعة الريح

خشونة سطح الأرض الأرتفاع عن المستوى الارض بالمتر	١	٢	٣	٤
حتى ٣	٠,٨٣	٠,٧٢	٠,٦٤	٠,٥٦
حتى ٥	٠,٨٨	٠,٧٩	٠,٧٠	٠,٦٠
حتى ١٠	١,٠٠	٠,٩٣	٠,٧٨	٠,٦٧
حتى ١٥	١,٠٣	١,٠٠	٠,٨٨	٠,٧٤
حتى ٢٠	١,٠٦	١,٠٣	٠,٩٥	٠,٧٩
حتى ٣٠	١,٠٩	١,٠٧	١,٠١	٠,٩٠
حتى ٤٠	١,١٢	١,١٠	١,٠٥	٠,٩٧
حتى ٥٠	١,١٤	١,١٢	١,٠٨	١,٠٢
حتى ٦٠	١,١٥	١,١٤	١,١٠	١,٠٥
حتى ٨٠	١,١٨	١,١٧	١,١٣	١,١٠
حتى ١٠٠	١,٢٠	١,١٩	١,١٦	١,١٣
حتى ١٢٠	١,٢٢	١,٢١	١,١٨	١,١٥
حتى ١٤٠	١,٢٤	١,٢٢	١,٢٠	١,١٧
حتى ١٦٠	١,٢٥	١,٢٤	١,٢١	١,١٩
حتى ١٨٠	١,٢٦	١,٢٥	١,٢٣	١,٢٠
حتى ٢٠٠	١,٢٧	١,٢٦	١,٢٤	١,٢٢

جدول رقم (١٧)

درجة التعرض	سرعة الرياح متر / ثانية	أكبر ضغط للرياح (كجم / متر)
بسيطة	١٢ - ٢٢	٥٠
متوسطة	٢٣ - ٣٢	٩٠
قاسية	٣٣ - ٤٢	١٦٠
قاسية جدا	٤٣ - ٥٢	٢٥٠

١- المناطق المفتوحة بدون عوائق للرياح

٢- المناطق المفتوحة ذات المباني المتفرقة

٣- المناطق كثيرة المباني مثل المدن الصغيرة والمناطق الساحلية وضواحي المدن الكبيرة

٤- المناطق كثيفة المباني مثل وسط المدينة

كيفية تحديد السمك المناسب للزجاج :

١- يتم حساب ضغط الرياح في المنطقة المركب بها الالومنيوم كما شرح سابقا ، وبالنسبة للقاهرة ضغط الريح ٦٠كجم /م٢

٢- يتم حساب ما يسمي بمعامل الزجاج ، وهو يساوي خارج قسمة مساحة اللـوح علـي محيطه .

أي معامل الزجاج = مساحة اللوح (بالمتر المربع)

محيطة (بالمتر)

٣- يحدد نوع الزجاج المستخدم ، وهذا يحدد بالتالي الجدول المستخدم لاسـتخراج أقـل سمك

٤- من الجدول المحدد وبمعلومية ضغط الريح ومعامل الزجاج يتـم اسـتخراج السـمك الأدني المسموح به

٥- يمكن تحديد العزم الثاني للمساحة للقطاع المطلوب للألومنيوم علي أسـاس المعادلـة التالية :

العزم المطلوب = العزم المستخرج من الرسم × الضغط المطلوب

٦٠ كجم /م٢

جدول رقم (١٨)

جدول الزجاج المفرد :

نوع الزجاج (Clear plate glass)

ضغط الرياح (كجم /متر ٢)												السمك الادنى
٥	٧٥	١٠٠	١٢٥	١٥٠	١٧٥	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٣٥٠	٤٠	٥٠٠	بالمم
٠,٥٢	٠,٤٢٦	٠,٣٦٨	٠,٣٣٠	٠,٣٠١	٠,٢٧٨	٠,٢٦١	٠,٢٣٣	٠,٢١٣	٠,١٩٧	٠,١٨٤	٠,١٥٧	٤,٨
٠,٦٩	٠,٥٦٧	٠,٤٩٠	٠,٤٣٩	٠,٤٠١	٠,٣٧٠	٠,٣٤٧	٠,٣١٠	٠,٢٨٣	٠,٢٦٢	٠,٢٤٥	٠,٢١٩	٦
٠,٩٩	٠,٨١٦	٠,٧٠٦	٠,٦٣٢	٠,٥٧٨	٠,٥٣٣	٠,٥٠٠	٠,٤٤٦	٠,٤٠٧	٠,٣٧٧	٠,٣٥٣	٠,٣١٦	١٠
٠,٣٠	١,٦٦٠	٠,٩٢٠	٠,٨٢٤	٠,٧٥٣	٠,٦٩٤	٠,٦٥١	٠,٥٨١	٠,٥٣١	٠,٤٩١	٠,٤٦٠	٠,٤١١	١٢
	معامل الزجاج											

جدول رقم (١٩)

نوع الزجاج (Sheet Glass)

ضغط الرياح (كجم /متر ٢)												السمك الادنى
٥٠	٧٥	١٠٠	١٢٥	١٥٠	١٧	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٣٥٠	٤٠٠	٥٠٠	بالمم
٠,٣٦	٠,٢٩٥	٠,٢٦٠	٠,٢٣١	٠,٢١٢	٠,١٩٦	٠,١٨٣	٠,١٦٤	٠,١٤٩	٠,١٣٩	٠,١٣٠	٠,١١٦	٣
٠,٥٢	٠,٤٢٨	٠,٣٧١	٠,٣٣١	٠,٣٠٣	٠,٢٨١	٠,٢٦٢	٠,٢٣٤	٠,٢١٣	٠,١٩٨	٠,١٨٦	٠,١٦٥	٤
٠,٥٧	٠,٤٦٨	٠,٤٠٧	٠,٣٦٣	٠,٣٣٢	٠,٣٠٨	٠,٢٨٧	٠,٢٥٧	٠,٢٣٤	٠,٢١٨	٠,٢٠٤	٠,١٨١	٤,٨
٠,٦٨	٠,٥٥٦	٠,٤٨٣	٠,٤٣١	٠,٣٩٤	٠,٣٦٥	٠,٣٤١	٠,٣٠٥	٠,٢٧٨	٠,٢٥٨	٠,٢٤٢	٠,٢١٥	٥,٦
٠,٨٤	٠,٦٨٥	٠,٥٩٥	٠,٥٣٠	٠,٤٨٥	٠,٤٥٠	٠,٤٢٠	٠,٣٧٥	٠,٣٤٢	٠,٣١٨	٠,٢٩٨	٠,٢٦٥	٦
		معامل الزجاج										

جدول رقم (٢٠)

جدول الزجاج المزدوج :

نوع الزجاج (Clear plate glass)

ضغط الرياح (كجم /متر ٢)										السمك الادني		
٥٠	٧٥	١٠٠	١٢٥	١٥٠	١٧٥	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٣٥٠	٤٠٠	٥٠٠	بالمم
٠,٧	٠,٦٠٢	٠,٥٢٠	٠,٤٦٦	٠,٤٢٥	٠,٣٩٣	٠,٣٦٨	٠,٣٢٩	٠,٣٠١	٠,٢٧٨	٠,٢٦٠		٤,٨
٠,٩	٠,٨٠٠	٠,٦٩٢	٠,٦٢٠	٠,٥٦٦	٠,٥٢٢	٠,٤٩٠	٠,٤٣٨	٠,٤٠٠	٠,٣٧٠	٠,٣٤٦	٠,٢٢٢	٦
٠,٤	٠,١٥٥	٠,٩٩٩	٠,٨٩٣	٠,٨١٦	٠,٧٥٢	٠,٧٠٦	٠,٦٣٠	٠,٥٧٥	٠,٥٣٢	٠,٤٩٨	٠,٣٠٩	١٠
											٠,٤٤٦	
		معامل الزجـــــاج										

جدول رقم (٢١)

نوع الزجاج (Sheet Glass)

ضغط الرياح (كجم /متر ٢)										السمك الادني		
٥٠	٧٥	١٠٠	١٢٥	١٥٠	١٧٥	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٣٥٠	٤٠٠	٥٠٠	بالمم
٠,٥١	٠,٤١٦	٠,٣٦٧	٠,٣٢٦	٠,٢٩٩	٠,٢٧٧	٠,٢٦٨	٠,٢٣١	٠,٢١٠	٠,١٩٦	٠,١٨٣	٠,١٦٤	٣
٠,٧٤	٠,٦٠٥	٠,٥٢٤	٠,٤٦٧	٠,٤٢٨	٠,٣٩٧	٠,٣٧٠	٠,٣٣٠	٠,٣٠١	٠,٢٨٠	٠,٢٦٣	٠,٢٣٣	٤
٠,٨١	٠,٦٦١	٠,٥٧٥	٠,٥١٢	٠,٤٦٨	٠,٤٣٥	٠,٤٠٥	٠,٣٦٣	٠,٣٣٠	٠,٣٠٨	٠,٢٨٨	٠,٢٥٥	٤,٨
٠,٩	٠,٧٨٥	٠,٦٨١	٠,٦٠٨	٠,٥٥٦	٠,٥١٥	٠,٤٨٢	٠,٤٣١	٠,٣٩٢	٠,٣٦٤	٠,٣٤٢	٠,٣٠٤	٥,٦
١,١	٠,٩٦٦	٠,٨٤٠	٠,٧٤٨	٠,٦٨٥	٠,٦٣٥	٠,٥٩٣	٠,٥٣٠	٠,٤٨٢	٠,٤٤٩	٠,٤٢١	٠,٣٧٤	٦
		معامل الزجـــــاج										

الاستلام والمراجعة :

علي الجهة المشرفة القيام بالخطوات التالية عند الاستلام : –

مراجعة مقاسات القطاعات المستعملة " عرض - ارتفاع - سمك "

والتأكد من مطابقتها لرسومات التشغيل والعينات السابق اعتمادها

مطابقة الخردوات المركبة للعينات السابق اعتمادها والتأكد من كفاءة تشغيلها .

التأكد من توازي إطارات الضلف مع الحلق

التأكد من تساوي قطري كل ضلفة وكذلك قطري كل حلق

التأكد من كفاءة تثبيت الحلوق الثانوية والحلق الألومنيوم

التأكد من سمك الزجاج بقياس عينات عشوائية لكل نوع

التأكد من سمك طبقة الأنودة لعينة عشوائية في أحد المعامل المتخصصة ومراعاة تجانس الألوان .

مراجعة مستلزمات الإحكام

التأكد من تطابق أحرف القطاعات وتساطحها عند زوايا التجميع ووفقا للمواصفات المذكورة سابقا

التأكد من عمل فتحات تصريف المياه بالقطاع السفلي من الحلق

مراجعة سهولة حركة الضلف وتسكيكها

التأكد من سلامة القطاعات واستوائها وخلوها من الخدوش والانبعاجات .

قوائـم بنـود أعمـال الألـومنيوم

ملحوظة عامة :

أولاً : يراعى مواصفات خاصة لنماذج الألومنيوم لكل مشروع يحدد بها لون الألومنيوم ونوع الزجاج وسمكه وسمك القطاعات المستعملة للضلف ودرجة الأنودة (هى مادة الطلاء الواقية للألومنيوم) ونوع قطاعات الحلوق الثانوية .

وتسرى على البنود التالية المواصفات الخاصة بدفتر البنود والكميات للمشروع التى يحدد بها المواصفات المطلوبة مثل ما يأتى : -

١ - لون الألومنيوم : فضى - برونز فاتح أو قاتم - بنى درجة ٢ / بنى درجة ٤ .

٢ - الزجاج : أبيض سميك ٤ مم أو ٦ مم أو فيميه عسلى ٦ مم ... إلخ .

وللخدمات سمك ٦مم مصنفر أو ٤مم أو ٦مم إنجليزى مزخرف أبيض أو ملون .. إلخ . وعلى المقاول التأكد بأن سمك الزجاج مناسب للضغوط الواقعة عليه فى مكان التركيب .

٣ - درجة الأنودة : ٢١/١٨/١٥ ميكرون .. إلخ .

٤ - الحلوق الثانوية : من الخشب السويد قطاع ٣٢×٩٥مم أو من قطاعات علب الألومنيوم ٢٢×٨٠ مم ... إلخ .

٥ - على المقاول تقديم الرسومات والعينات والدراسات اللازمة لأعمال الألومنيوم لاعتمادها قبل التوريد على أن يوضح سمك قطاعات الألومنيوم وأبعادها بحيث تحقق معامل المقطع الذى يتحمل ضغط الريح فى مكان التركيب ، وعلى المهندس المصمم للمشروع تحديد سرعة الرياح المطلوب أن تتحملها القطاعات .

ثانياً : تحديد مقاسات كل نموذج حسب رسومات المشروع .

ثالثاً : تسرى على أعمال البنود التالية كل ما ذكر بالمواصفات العامة لأعمال الألومنيوم ومواد الأعمال المرفقة بها حسب رقم المادة المذكورة بالبنود التالية :

رقم البند	بيان الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
١	بالعدد-توريد وتركيب شباك فارغ زجاج منزلق ضلفتين مقاس (X) متر من قطاعات الألمونيوم بلون( ) وزجاج وحلق ثانوى طبقا للمواصفات الخاصة والمواصفات العامة لأعمال الألمونيوم والمادة رقم (١) للأبواب والشبابيك (٣/١) مما جميعه بالعدد			
٢	بالعدد - توريد وتركيب باب شرفة فراغ زجاج منزلق أربع ضلف مقاس (X) متر من قطاعات الألمونيوم بلون( ) وزجاج وحلق ثانوى طبقا للمواصفات الخاصة والمواصفات العامة لأعمال الالمونيوم والمادة رقم (٢) للأبواب والشبابيك (٣/١) مما جميعه بالعدد			
٣	بالعدد-توريد وتركيب شباك فراغ مفصلى ضلفة واحدة مقاس (X) متر من قطاعات الألمونيوم بلون( ) وزجاج وحلق ثانوى طبقا للمواصفات الخاصة والمواصفات العامة لأعمال الالمونيوم والمادة رقم (٣) للأبواب والشبابيك (٣/١) مما جميعه بالعدد			

رقم البند	بيان الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
٤	بالعدد-توريد وتركيب باب شرفة فراغ زجاج مفصلي ضلفتين مقاس (X) متر من قطاعات الالمونيوم بلون( ) وزجاج وحلق ثانوى طبقا للمواصفات الخاصة والمواصفات العامة لأعمال الألمونيوم والمادة رقم (٤) للأبواب والشبابيك (١/٣) مما جميعه بالعدد			
٥	بالعدد-توريد وتركيب شباك فارغ زجاج يتحرك بواسطة ذراع قلاب ضلفة واحدة مقاس (X) متر من قطاعات الالمونيوم بلون( ) وزجاج وحلق ثانوى طبقا للمواصفات الخاصة والمواصفات العامة لاعمال الألمونيوم , المادة رقم (٥) للأبواب والشبابيك (١/٣) مما جميعه بالعدد			
	بالعدد-توريد وتركيب شباك فارغ زجاج تفتح على محور أفقى بمفصلات سفلية أو(علوية) و ذراع لتثبيت ضلفتين مقاس (X) متر من قطاعات الألمونيوم بلون( ) وزجاج وحلق ثانوى طبقا للمواصفات الخاصة والمواصفات العامة لاعمال الالمونيوم والمادة رقم (٥٦) للابواب والشبابيك (١/٣) مما جميعه بالعدد			

رقم البند	بيان الاعمال	الكمية	الفئة	الجملة
٧	بالعدد-توريد وتركيب شباك فارغ زجاج محوري أفقي أو رأسي ضلفة واحدة مقاس (X) متر من قطاعات الالمونيوم بلون( ) وزجاج وحلق ثانوي طبقا للمواصفات الخاصة والمواصفات العامة لأعمال الألمونيوم والمادة رقم (٧) للأبواب والشبابيك (١/٣) مما جميعه بالعدد			
٨	بالعدد - توريد وتركيب باب حشوات مفصلي ضلفتين بنظارة زجاج طبقا للرسومات مقاس (X) متر من قطاعات الألمونيوم بلون( ) والحشوات من قطاعات تجليد ألومنيوم من الوجهين وزجاج وحلق ثانوي طبقا للمواصفات الخاصة والمواصفات العامة لأعمال الألمونيوم والمادة رقم (٨) للأبواب والشبابيك (١/٣) مما جميعه بالعدد			
٩	بالعدد-توريد وتركيب باب مروحة فارغ زجاج وحشوات للجلسة طبقا للرسومات مقاس (X) متر من قطاعات الألمونيوم بلون( ) والحشوات من قطاعات تجليد ألومنيوم من الوجهين وزجاج وحلق ثانوي طبقا للمواصفات الخاصة والمواصفات العامة لأعمال الألمونيوم والمادة رقم (٩) للأبواب والشبابيك (١/٣) مما جميعه بالعدد			

الجملة	الفئة	الكمية	بيان الأعمال	رقم البند
			بالمتر الطولى-توريد وتركيب باب شرفة فارغ زجاج مفصلى ضلفتين مقاس (X) متر من قطاعات الألمونيوم بلون( ) وزجاج وحلق ثانوى طبقا للمواصفات الخاصة والعامة والمواصفات العامة لأعمال الألمونيوم والمادة رقم (٤) للأبواب والشبابيك (١/٣) مما جميعه بالعدد	١٠
			بالعدد-توريد وتركيب حصيرة من قطاعات ألومونيوم مقاس (X) متر بلون( ) وكل ما يلزم للحصيرة من (الطنبور -الملارة -شريط التجريك -المجارى -علبة الشريط -ورق الحصيرة والحلق والخشب سويد وصندوق الحصيرة من الخشب الكونتر سمك ١٦ مم والخشب السويد طبقا للبند رقم (١٠) عاليه ما لم يذكر خلاف ذلك بالرسومات وطبقا للرسومات وطبقا للمواصفات الخاصة والمواصفات العامة لأعمال الألمونيوم والمادة رقم (١) للأبواب والشبابيك (٢/٣) مما جميعه بالعدد	١١

الجملة	الفئة	الكمية	بيان الاعمال	رقم البند
			بالمتر المسطح-توريد وتركيب حصيرة من قطاعات الومونيوم مقاس (X) متر مماثله لما ذكر بالبند عاليه والقياس شامل العلبة وطبقا لمواصفات الحصيرة للالومنيوم (٢/٣) مما جميعه بالمتر المسطح	١٢
			بالمتر المسطح-توريد وتركيب حصيرة من قطاعات ألومونيوم مقاس (X) متر مماثله لما ذكر بالبند عاليه والفئة لا تشمل علبة الحصيرة وطبقا لمواصفات الحصيرة للألومنيوم (٢/٣) مما جميعه بالمتر المسطح	١٣
			بالعدد -توريد وتركيب حصيرة من قطاعات بلاستيك مقاس (X) بلون(-)متر حسب العينة التى تعتمد وتشمل الفئة كل ما يلزم للحصيرة من (الطنبور -الطارة -شريط التحريك -المجارى -علبة الشريط -وصندوق الحصيرة)مثل ما ذكر بالبند رقم (١١) تماما ولكن و.ة الحصيرة من البلاستيك بدلا من الألومونيوم مما جميعه بالعدد	١٤

رقم البند	بيان الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
١٥	بالمتر الطولى-توريد وتركيب درابزين بارتفاع (-) متر من قطاعات الومونيوم بلون( ) وتشمل الفئة توريد وتركيب كل ما يلزم للدرابزين من الأعمدة -الكوبستة - العارضة العلوية والسفلية -الحشوات - الهيكل المعدنى ٠٠ الخ) حسب المحدد بالرسومات التفصيلية بالمواصفات العامة لاعمال الالومونيوم والمادة رقم (١) للدرابزينات (٣/٢) مما جميعه بالمتر الطولى			
١٦	بالعدد-توريد وتركيب جريليا الومونيوم للتهوية مقاس (X) متر بلون( ) وتشمل الفئة كل ما يلزم للتثبيت ونهو الاعمال طبقا للرسومات التفصيلية والمواصفات العامة لاعمال الالومونيوم والمادة رقم (١) للجريليات الالومونيوم (٣/٤) . مما جميعه بالعدد			
١٧	بالمتر المسطح -توريد وتركيب جريليا (كلوسترا) من قطع زخرفية من قطاعات الومونيوم داخل اطار الومونيوم بمفاس حسب الرسومات التفصيلية بلون( ) وتشمل الفئة كل ما يلزم لتثبيت وإنهاء الأعمال طبقا للمواصفات العامة لأعمال الألمونيوم والمادة رقم (٢) للجريليات الألومونيوم (٣/٤) مما جميعه بالمتر المسطح			

الجملة	الفئة	الكمية	بيان الأعمال	رقم البند
			بالمتر المسطح-توريد وتركيب كاسرات الشمس الأفقية (مظلات) من الالومونيوم مقاس (X) متر بلون( ) طبقا للرسومات التفصيلية وتشمل الفئة كل ما يلزم لتثبيت وإنهاء الأعمال وطبقا للمواصفات العامة لأعمال الالمونيوم والمادة رقم (٣) للجريليات الألومونيوم (٤/٣) مما جميعه بالمتر المسطح	١٨
			بالعدد-توريد وتركيب كاسرات الشمس الأفقية (مظلات) من الألومونيوم مماثلا للبند رقم(١٨) عليه تماما والمادة رقم ٤) للجريليات الألومونيوم (٤/٣) مما جميعه بالعدد	١٩
			بالمتر الطولي-توريد وتركيب كاسرات الشمس الأفقية (مظلات) من الألومنيوم مماثله للبند رقم (١٨) عاليه تماما والمادة رقم (٥) للجريليات الألومنيوم (٤/٣) مما جميعه بالمتر الطولى	٢٠

الجملة	الفئة	الكمية	بيان الاعمال	رقم البند
م			بالمتر المسطح-توريد وتركيب كاسرات الشمس الراسية من الالومونيوم مقاس (X) متر بلون( ) طبقا للرسومات التفصيلية وتشمل الفئة كل ما يلزم لتثبيت وإنهاء الأعمال طبقا للمواصفات العامة لأعمال الألمونيوم والمادة رقم (٦) للجريليات الألومونيوم (٣/٤) مما جميعه بالمتر المسطح	٢١
			بالعدد-توريد وتركيب كاسرات الشمس الراسية من الألومونيوم مماثلا للبند رقم(٢١) عليه تماما والمادة رقم (٧) للجريليات الالومونيوم (٣/٤) مما جميعه بالعدد .	٢٢
			بالمقطوعية -توريد وتركيب كاسرات الشمس الراسية من الالومنيوم مماثله للبند رقم (٢١) عاليه تماما والمادة رقم (٨) للجريليات الالومونيوم (٣/٤) مما جميعه بالمقطوعية	٢٣

الجملة	الفئة	الكمية	بيان الاعمال	رقم البند
			بالمتر المسطح-توريد وتركيب قواطيع من قطاعات الومونيوم مقاس (X) متر بلون( ) والشكل المحدد بالرسومات التفصيلية وتشمل الفئة جميع المكونات وكل ما يلزم لتثبيت وإنهاء الأعمال والمواصفات العامة للقواطيع الألمونيوم والمادة رقم (١) للقواطيع الألومونيوم (٥/٣) مما جميعه بالمتر المسطح	٢٤
			بالعدد-توريد وتركيب قاطوع من قطاعات الومونيوم(X) متر بلون( ) والشكل المحدد بالرسومات التفصيلية وتشمل الفئة جميع المكونات وكل ما يلزم لتثبيت وإنهاء الأعمال طبقا للمواصفات العامة للقواطيع الألمونيوم والمادة رقم (١) للقواطيع الألومونيوم (٥/٣) مما جميعه بالعدد	٢٥
			بالمتر المسطح-توريد وتركيب تجاليد من شرائح الومنيوم على الحوائط بمقاس(X) متر بلون( ) طبقا للرسومات التفصيلية وتشمل الفئة كل ما يلزم للتركيب من شرائح وعلفات وقطاعات تكميلية طبقا للمواصفات العامة لاعمال الالمونيوم والمادة رقم (١) بالتجاليد الالومنيوم(٦/٣) مماجميعه بالمتر المسطح	٢٦

الجملة	الفئة	الكمية	بيان الاعمال	رقم البند
			بالمتر المسطح-توريد وتركيب تجاليد خارجيه للحوائط من الواح الالومنيوم معرج مطلى بطبقة واقية (بوية فرن) بلون( ) ينفذ مفردا طبقا للرسومات التفصيلية وتشمل الفئة كل ما يلزم من الواح وهياكل التجليد والقطاعات التكميلية ووسائل التثبيت والتجميع طبقا للمواصفات العامة لاعمال الالومنيوم والمادة رقم (٢) بالتجاليد الالومنيوم(٦/٣) مماجميعه بالمتر المسطح	٢٧
			بالمتر المسطح-توريد وتركيب تجاليد خارجيه للحوائط من الواح الومنيوم معرج مطلى بطبقة واقية (برية فرن) بلون( ) ينفذ مزدوج يحتوى على طبقة عازلة للحرارة والصوت طبقا للرسومات التفصيليه)وتشمل الفئة كل ما يلزم من الواح وهياكل التجليد والقطاعات التكميلية ووسائل التثبيت والتجميع طبقا للمواصفات العامة لاعمال الالومنيوم والمادة رقم (٢) بالتجاليد الالومنيوم(٦/٣) مماجميعه بالمتر المسطح	٢٨

رقم البند	بيان الاعمال	الكمية	الفئة	الجملة
٢٩	بالمتر المسطح-توريد وتركيب تجاليد للاسقف الخارجيه من الواح الالومنيوم معرج مطلى بطبقة واقية (بوية فرن) بلون( ) ينفذ مفردا طبقا للرسومات التفصيلية وتشمل الفئة كل ما يلزم من الواح للتجليد والقطاعات التكميلية ووسائل التثبيت والتجميع طبقا للمواصفات العامة لاعمال الالمونيوم والمادة رقم (٣) بالتجاليد الالومنيوم(٣/٦) مماجميعه بالمتر المسطح			
٣٠	بالمتر المسطح-توريد وتركيب تجاليد للاسقف الخارجيه من الواح الومنيوم معرج مطلى بطبقة واقية (بوية فرن) بلون( ) ينفذ مزدوجا يحتوى على طبقة عازلة للصوت والحرارة طبقا للرسومات التفصيلية وتشمل الفئة كل ما يلزم من ألواح للتجليد والقطاعات التكميلية ووسائل التثبيت والتجميع طبقا للمواصفات العامة لأعمال الألمونيوم والمادة رقم (٣) بالتجاليد الألومنيوم(٣/٦) مماجميعه بالمتر المسطح			

الجملة	الفئة	الكمية	بيان الاعمال	رقم البند
			بالمتر المسطح -توريد وتركيب اسقف معلقة (مستعارة) من قطاعات الومونيوم بلون( ) وبالمقاسات وبالاشكال المحددة بالرسومات التفصيلية وتشمل الفئة توريد وتركيب كل ما يلزم من (وسائل التعليق - شبكة السقف -السطح النهائى ٠٠الخ) ويراعى عمل فتحات للاضاءة والتكييف المحددة بالرسومات طبقا للمواصفات العامة لاعمال الالومونيوم والمادة رقم (١) لاسقف الالومنيوم (٧/٣) مما جميعه بالمتر المسطح	٣١
			بالعدد-توريد وتركيب ستارة معدنية من الالومونيوم مقاس (X) متر بلون( ) وتشمل الفئة كل ما يلزم من (الوريقات - الراس العليا -الراس السفلى -القلاب - قضيب الحركة -مانع السقوط -شريط التحميل -وسيلة التشغيل والحركة يدويا) طبقا للمواصفات العامة لاعمال الالمونيوم والمادة رقم (١) للستائر المعدنية (٨/٣) مما جميعه بالعدد	٣٢
			بالمتر المسطح -توريد وتركيب ستارة معدنية من الالومونيوم مقاس (X) متر بلون( ) مماثله لبند ٣٢ عاليه و طبقا للمواصفات العامة لاعمال الالمونيوم والمادة رقم (١) للستائر المعدنية (٨/٣) مما جميعه بالمتر المسطح	٣٣

رقم البند	بيان الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
٣٤	بالمتر المسطح-توريد وتركيب حائط واجهة الومونيوم بلون( ) وتشمل الفئة جميع المكونات من عناصر التثبيت والقوائم والعوارض والبانوهات والحشوات وجميع الاجزاء المتحركة والحليات وفقا للنظام المحدد بالرسومات وطبقا للمواصفات العامة لاعمال الالمونيوم والمادة رقم (١) حوائط لواجهات الالومونيوم (٣/٩) مما جميعه بالمتر المسطح			
٣٥	بالمقطوعية -توريد وتركيب واجهة الومونيوم مماثلا للبند رقم ٣٤ عاليه وطبقا للمواصفات العامة لاعمال الالمونيوم والمادة رقم (١) حوائط الوجهات الالومونيوم (٣/٩) (١٨) عليه تماما والمادة رقم (٤) للجريليات الالومونيوم (٣/٤) مما جميعه بالمقطوعية			

معدلات حساب تكلفة أعمال الألومنيوم

أ - الخردوات .
ب - العمالة فى الورشة .
ج - استهلاكات الخامات الوسيطة والعدة .
د - مصاريف النقل .
هـ - التركيب .
و - الزجاج والكوالين .
ز - المصاريف الإدارية والأرباح .

أصول قياس أعمال الألومنيوم :

تقاس أعمال الألومنيوم طبقا لمقاس الفتحة مع حساب ما قل عن متر مربع على أنه متر مربع بالنسبة لجميع أنواعه .

تقاس الفتحات في بعض الاحيان بالوحدة مع ذكر أبعاد الفتحات " عرض × ارتفاع " لكل نموذج علي حدة

لا يترتب علي تغيير بعد واحد فقط من أبعاد الفتحة بما لا يزيد أو ينقص عن ٥ سم - أي تغيير في السعر سواء بالزيادة أو بالنقص .

في حالة تعديل أبعاد الفتحات عن الأبعاد الواردة بدفتر البنود والكميات بدون تغير شكل النموذج يعدل السعر بنفس نسبة طول محيط النموذج المعدل لطول محيط النموذج الأصلي وذلك للألومنيوم فقط بدون الزجاج الذي يعدل سعره بنسبة تعديل مسطحة .

تقاس الفتحات في بعض الاحيان بالمتر المسطح وفي هذة الحالة يحتسب سعر النموذج الاقل من المتر المربع الواحد بسعر المتر المربع وفقا لما يذكر في دفتر البنود والكميات

(١) بالمتر المسطح – توريد وتركيب شباك منزلق من قطاعات الألومنيوم الفضى وزجاج شفاف ٤مم أبيض مكون من مصراعين (ضلفتين) متحركين ومصراعين ثابتين مقاس ٢,٨٠ × ١,٢٠ متر .

وزن الألومنيوم =

حلق / قطاع ١٣٤٠ (حلق رأسى عليا وسفلى) = ٢ × ٢,٨٠ × ١,٠
= ٦,١٠ كيلو جرام قطاع ١٣٣٩ (حلق جانبان)
= ٢ × ١,٢٠ × ٠,٩٩٠ = ٢,٣٨ كيلو جرام
حلق / قطاع ١٢٢١ (قائم عادة) ٢ × ١,٢٠ × ٠,٦٨٥ = ١,٦٤ كيلو جرام
قطاع ١٢١٩ (قائم سكينة) = ٢ × ١,٢٠ × ٠,٨٠٠ = ١,٩٢ كيلو جرام
قطاع ١٢١٦ (رأس عليا وسفلى) ٢ × ٢,٨٠ ×٠,٨٣٤ = ٤,٦٧ كيلو جرام
قطاع ١٢٨٥ (ماكينة جنب) ٢ × ١,٢٠ × ٠,٢٥٠= ٠,٦٠ كيلو جرام
قطاع ١٥٤٣ = ٢ × ١,٢٠ × ٠,١٨٤= ٠,٤٤ كيلو جرام
= ١١,٦٥ ،، ،،
٥% إهلاك = ٠,٥٨ ،، ،،
= ١٢,٢٣ ،، ،،

الإكسوار :

طقم عجل منزلق **فضى بنى**

	١ × ثمن طقم عجل	= .....
سكاك	٢ × ثمن السكاك	= .....
مقبض لطش بلاستيك	٢ × ثمن المقبض	= .....
فرش ٧ مم	١٦,٤٠ م.ط × ث المتر	= .....
كاوتش زجاج	١٥,٢٠ م.ط × ث المتر	= .....
مسمار زجاج	٣٤ × ثمن المسمار	= .....
بصمة او عضم	١٦ × ثمن الوحدة	= .....
	الإجمالى	= .....

التكلفة الفعلية :

- ثمن الألومنيوم ١٨,٢١ كيلو جرام × ثمن الكيلو جرام = ...
- ثمن حلق خشب ٢ (الطول + العرض) × السمك × (العرض × ثمن المتر المكعب) = ...

= ٢ (٢,٨ + ١,٢) × ٠,٠٥ × ٠,١٠ × ثمن المتر المربع = ...

إكسسوار : سبق دراستها بعاليه = ...

زجاج ٤مم : مسطح الشباك × ثمن المتر المربع = ...

تصنيع بالورشة : (أجر عامل فنى + أجر مساعد) ÷ ٢,٥م٢ = ...

- نقل ومشال : الوزن (١٨,٤٢) × (المسافة ÷ ٢٠) × ١٠٠ × ٠, - جنيها = ...
- إهلاك عدة صغيرة = الوزن - ١٨,٤٢ - ÷ ١٠٠) ×١٠ = ...

إجمالى التكلفة الفعلية = ...

تكلفة المتر المسطح =

(اجمالى التكلفة الفعلية) ÷ (الطول × العرض) = ...

(٢) بالمتر المسطح - توريد وتركيب شباك منزلق بنفس مواصفات البند السابق ولتكن قطاعات الألومنيوم من اللون البنى :

- السعر من البند السابق = ...
- فرق ثمن الألومنيوم = ١٩,٢٦ (الوزن) × (سعر الطن بنى - سعر الطن فضى) = ...
- فرق ثمن الإكسسوار من فضى إلى بنى = ...

إجمالى التكلفة الفعلية = ...

تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض) = ...

(٣) بالمتر المسطح - توريد وتركيب شباك منزلق بنفس مواصفات وأبعاد البند السابق ولكن قطاعات الألومنيوم من اللون البنى والزجاج ٦ مم فيميه :

- السعر من البند السابق = ٠٠,٠٠
- يخصم ثمن الزجاج ٤مم = ٠٠,٠٠
- السعر بدون زجاج = ٠٠,٠٠

+ ثمن الزجاج ٦مم فيميه = ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة الفعلية = ٠٠,٠٠

تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض) = ٠٠,٠٠

(٤) بالمتر المسطح - توريد وتركيب شباك مقاس - ٢, × ١,٢٠ متر من قطاعات الألومنيوم باللون الفنى وزجاج شفاف ٤م عبارة عن مصراعين (ضلفتين) متحركين ومصراعين (ضلفتين) ثابتين طبقا لأصول الصناعة :

وزن الألومنيوم :

قطاع ١٢٢٧ / حلق رأس عليا وسفلى	= ٢ × ٢ × ٩٩٢ ,	= ٣,٩٦٨ كجم
قطاع ١٢٢٨ حلق جانبان	= ٢ × ١,٢٠ × ٨٩٠ ,	= ٢,١٣٦ كجم
فطاع ١٢٢١ قائم ضلفة عادة	= ٤ × ١,٢٠ × ٦٨٥ ,	=٣,٢٨٨ كجم
قطاع ٢١٩ قائم ضلفة سكينة	= ٤ × ١,٢٠ × ٨٠٠ ,	= ٣,٨٤٠ كجم
قطاع ١٢١٦ رأس عليا وسفلى للضلفة	= ٢ × ٢ × ٨٣٤ ,	= ٣,٣٣٦ كجم
قطاع ١٥٠٣ أنف	= ١,٢٠ × ١٨٤ ,	= ٠,٢٢١كجم
قطاع ١٢٨٥ باكتة جنب	= ٢, × ١,٢ × ٢٢٧,	= ٠,٥٤٥كجم
قطاع ١٣١٥ بر ٥ سم	= ٦,٤٠ × ٣١٥ ,	= ٢,٠١٦ كجم

		= ١٨,٨٦٠
٥ ٪ إهلاك		= ٠,٩٤٣

إجمالى الكمية		= ١٩,٨٠٣ كجم

الإكسسوار :

	فضى بنى
– طقم عجل ١ × ثمن الطقم	= ٠٠,٠٠
– سكال ٢ × ثمن الوحدة	= ٠٠,٠٠
– مقبض لطش بلاستيك × ثمن المقبض	= ٠٠,٠٠
– فرش ٧ مم = (,٥ + ١,٢) ٢ × ٤ × ثمن المتر الطولى	= ٠٠,٠٠
– كاوتش زجاج = (,٥ + ١,٢) × ٢ × ٤ × ثمن المتر الطولى	= ٠٠,٠٠
– مسمار زجاج = ٣٤ × ثمن المسمار	= ٠٠,٠٠
– بصمة أو عضم = ١٦ × ثمن العضمة	= ٠٠,٠٠

– إجمالى قيمة الإكسسوار	= ٠٠ ٠٠
	=======

التكلفة الفعلية :

– ثمن الألومنيوم ٢٠,٣١٧ كيلو جرام × ثمن الكيلو	= ٠٠,٠٠
– ثمن حلق خشب ٢ (٢ × ١,٢) × ٥ × ١٠ × ثمن المتر المكعب خشب	= ٠٠,٠٠
– ثمن الإكسسوار – كما جاء بعاليه	= ٠٠,٠٠
– ثمن الزجاج – ٤مم = ١,٢ × ١,٨) × ١,٠٥ × ثمن المتر المسطح	= ٠٠,٠٠
– تصنيع بالورشة (عامل فنى ومساعد ينتجان ٢,٥ متر مسطح يوميـًا)	= ٠٠,٠٠
– تركيب بالموقع (عامل فنى ومساعد ينتجان ٢,٥ متر مسطح يوميـًا)	= ٠٠,٠٠
– نقل ومشال = (الوزن × المسافة ÷ ٢٠) × ١٠٠ر جنيها	= ٠٠,٠٠
إهلاك عدة صغيرة = (الوزن ÷ ١٠٠) × ١٠ جم	= ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة الفعلية	= ٠٠,٠٠
تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض)	= ٠٠,٠٠
	=======

(٥) بالمتر المسطح – توريد وتركيب شباك بنفس مواصفات وأبعاد لبند السابق ولكن قطاعات الألومنيوم من اللون البنى :

- السعر من البند السابق = ٠٠,٠٠

- فرق سعر الألومنيوم

الوزن (سعر طن الألومنيوم البنى – سعر

طن الألومنيوم الفضى = ٠٠,٠٠

- فرق قيمة الإكسسوار للقطاعات البنى – قيمة

- الإكسسوار للقطاعات الفضية = ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة الفعلية = ٠٠,٠٠

تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة

÷ (الطول × العرض) = ٠٠,٠٠

=======

(٦) بالمتر المسطح – توريد وتركيب شباك منزلق بنفس مواصفات وأبعاد البند السابق وقطاعات الألومنيوم من اللون البنى والزجاج فيميه ٦مم

- السعر من البند السابق = ٠٠,٠٠

- (–) خصم ثمن الزجاج ٤ مم = ٠٠,٠٠

- السعر بدون زجاج = ٠٠,٠٠

- + يضاف ثمن الزجاج الفيميه = ١,٢٠ × ١,٨

× ثمن المتر المسطح = ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة الفعلية = ٠٠,٠٠

=======

تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷

(الطول × العرض = ٠٠,٠٠

=======

(٧) بالمتر المسطح - توريد وتركيب شباك مقاس - ٣,٠ × ١,٢ متر من قطاعات الألومنيوم الفضى مكون من عدد ثلاث ضلفات متحركة وزجاج أبي سمك ٦ مم مستورد طبقا لأصول الصناعة :

وزن الألومنيوم :

حلق قطاع ١٥٤٨ رأس سفلى وعليا ٣ سكة = ٢ × ٣ × ١,٣٠		=٧,٨٠٠ كجم
حلق قطاع ١٥٤٧ جانبان	= ٢ × ١,٢٠ × ١,١٧	=٢,٨٠٨ كجم
قطاع ١٢٨٥ باكتة جنب	= ٢ × ١,٢٠ × ,٢٥	=,٦٠٠ كجم
قطاع ١٢٢١ قائم عادة	= ٢ × ١,٢٠ × ,٦٨٥	= ١,٦٤٤ كجم
قطاع ١٢١٩ قائم سكينة	= ٣ × ١,٢٠ × ,٨٠٠	=٢,٨٨٠ كجم
قطاع ١٢١٦ راس عليا وسفلى للضلف	= ٢ × ٣,٠٠ × ,٨٣٤.	=٥,٠٠٤ كجم
قطاع ١٣١٥ بر	= ٢ × (٣ + ١,٢) × ,٣١٥	= ٢,٦٤٦ كجم
	إجمالى الوزن	=٢٣,٣٨٢ كجم
	٥٪ هالك	= ١,١٦٩ كجم
	الإجمالى	=٢٤,٥٥١ كجم

الإكسسوار :

	فضى بنى
- طقم عجل = ١,٥ × ثمن الطقم	= ٠٠,٠٠
- سكاك = ٢ × ثمن الوحدة	= ٠٠,٠٠
- مقبض لطش بلاستيك = ٣ × ثمن المقبض	= ٠٠,٠٠
- فرش ٧ = وطريقة حسابه هى : محيط الضلفة × عدد الضلف × ثمن المتر الطولى	= ٠٠,٠٠
- كاوتش زجاج = محيط الضلفة × عدد الضلف × ثمن المتر الطولى	= ٠٠,٠٠
- مسمار زجاج = ٢٦ × ثمن المسمار	= ٠٠,٠٠
- بصمة أو عضم = ١٢ × ثمن العضمة	= ٠٠,٠٠
- ثمن مفصلات وثمن كالون	= ٠٠,٠٠
- ثمن مسامير رباط = عدد الأركان × ٤ × ثمن الوحدة	= ٠٠,٠٠
- ثمن زاوية ركن وثمن كورنر	= ٠٠,٠٠
- ثمن كاوتش منفاخ	= ٠٠,٠٠
إجمالى قيمة الإكسسوار	= ٠٠,٠٠

التكاليف الفعلية :

- ثمن الألومنيوم ٢٤,٦٦ كيلو جرام × ثمن الكيلو	**= ٠٠,٠٠**
- ثمن حلق خشب ٢ (الطول + العرض) ×	
سمك الخشب × عرض الخشب أى ٢ (٣ + ١,٢)	
× ,٠٥ × ,١٠ × ثمن المتر المكعب خشب	**= ٠٠,٠٠**
- الإكسسوار : سبق حساب القيمة بعاليه	**= ٠٠,٠٠**
- زجاج ٦ مم أبيض مستورد = الطول × العرض	
× الهالك (١٠ ٪) × ثمن المتر المسطح	**= ٠٠,٠٠**
- تصنيع بالورشة : (أجر عامل فنى ومساعد)	
ينتجان ٢,٥ متر مسطح يوميـًا	**= ٠٠,٠٠**
- تركيب بالورشة : (أجر عامل فنى ومساعد)	
ينتجان ٢,٥ متر مسطح يوميا	**= ٠٠,٠٠**
- نقل ومشال = الوزن × (المسافة ÷ ٢٠) ×	
,١٠ - جنيها	**= ٠٠,٠٠**

إجمالى التكلفة الفعلية	**= ٠٠,٠٠**
	=======
تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷	
(الطول × العرض)	= ٠٠,٠٠
	======

ملحوظة :

في حالة استخدام قطاعات ألومنيوم بنى بدلا من الألومنيوم الفضى يتم استخدام زجاج فيميه وإكسسوار لزوم الألومنيوم البنى ، وعلى ذلك يتم إضافة الآتى : -

١- فرق سعر الألومنيوم البنى عن الألومنيوم الفضى.

٢- فرق سعر الزجاج الفيميه عن الزجاج الأبيض.

٣- فرق سعر الإكسسوار .

(٨) بالمتر المسطح : توريد وتركيب أبواب من قطاعات الألومنيوم الفضى وزجاج شفاف سمك ٦ مم شامل الحلق والزوايا والخردوات مقاس ١,٠٠ × ٢,٢٠ متر مما جميعه :

قطاع ١٣٦٩ / حلق	= ٦,٤ × ٦٧٨ ,-	= ٤,٣٣٩
قطاع ١٤١٣ / عضم	= ٦,٤٠ × ٩٤٠, -	= ٦,٠١٦
مصراع		
قطاع ١٤٣٥ / فاضل	= ١,٠٠ × ٩٤٠, -	= ٩٤٠, -
قطاع ١٣٧٧ ج ضلفة	= ١,٠٠ × ٢,٠٦	= ٢,٠٦٠
قطاع ١٣٧٤ باكتة	= ٨,٤٠ × ٢١٦ ,-	= ١,٨١٤
زجاج		-------
	إجمالى	= ١٥,١٧
	٥ ٪ هالك	= ٧٦ , -

	إجمالى الوزن	= ١٥,٩٣

الإكسسوار :

- ثمن ٣ مفصلات + ثمن كالون + ثمن ٤ زوايا ركن + ثمن ١٨ مسمار رباط + (ثمن كاوتش منفاخ ٢ × المحيط × ثمن المتر الطولى = ٠٠,٠٠

======

التكلفة الفعلية :

- ثمن الألومنيوم ١٥,٩٣ كيلو جرام × ثمن الكيلو جرام	= ٠٠,٠٠
- حلق خشب المحيط × ٠,٠٥ × ٠,١ ثمن ال م٣ خشب	= ٠٠,٠٠
- الإكسسوار من البند السابق	= ٠٠,٠٠
- زجاج ٦ مم (الطول × العرض × ثمن المتر المسطح	= ٠٠,٠٠
- تصنيع بالورشة (عامل فنى ومساعد ينتجان ٢,٥م٢)	= ٠٠,٠٠
- تركيب بالموقع (عامل فنى ومساعد ينتجان ٢,٥ م٢)	= ٠٠,٠٠
- نقل ومشال = الوزن × (المسافة ÷ ٢٠) × ٠,١ج م	= ٠٠,٠٠
- إهلاك عدة = (الوزن ÷ ١٠٠) × ١٠ج م	= ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة	= ٠٠,٠٠
	=======
تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض)	= ٠٠,٠٠

(٩) بالمتر المسطح – توريد وتركيب أبواب بنفس مواصفات وأبعاد البند السابق ولكن القطاعات الألومنيوم تكون من اللون البنى والزجاج الفيميه ٦ مم :

- السعر من البند السابق = ۰۰,۰۰
- فروق الألومنيوم = الوزن × (ثمن البنى – ثمن الفضى) = ۰۰,۰۰
- فرق الزجاج = الطول × العرض × الهالك (ثمن م٢)

الزجاج الفيميه – ثمن م٢ الزجاج الأبيض = ۰۰,۰۰

إجمالى التكلفة = ۰۰,۰۰

======

تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض) = ۰۰,۰۰

======

(١٠) بالمتر المسطح : توريد وتركيب باب مدخل العمارة من قطاعات الأومنيوم الفضى مقاس ٣,٥٠ × ٢,٨٠م بشراعة ثابتة عرض ٦٠سم من أعلى ومصراعين ثابتين ومصراعين متحركين عرض ١٨٠ سم مركب على حلق خشب وزجاج أبيض مستورد ٦مم :

وزن الألومنيوم :

قطاع ١٣٦٩ حلق (٣,٤ + ٢ × ٢,٧٥) × ,٦٧٨ = ٦,٠٣٤ كيلو جرام

قطاع ١٣٧٧ جلسة ٣,٤٠ × ٢,٠٦٠ = ٧,۰۰ كيلو جرام

قطاع ١٣٧٦ فاصل (٣,٤٠ + ٢ × ٢,٧٥) × ١,٥٥ =١٣,٧٩ كيلو حرام

قطاع ١٤٣٦ فاصل ٣,٤٠ × ١,٩٧ = ٦,٦٩٨ كيلو جرام

قطاع ١٤١٣ ع ضلفة (٣ × ٢,٢٠ + ١,٨) × ,٩٤٠ = ٧,٨٩٦ كيلو جرام

قطاع ١٤١٢ قائم ٢,٢ × ,٩٤٠ = ٢,٠٦٨ كيلو جرام

قطاع ١٣٧٤ باكتة ٤ (,٩٠ + ١,١٠) × ٢ +
٤ (٨٠ + ١,١٠) × ٢ ÷ ٢
(,٨٠ + ,٥٥) × ٢ + (١,٨
+ ,٥٥) × ٢ =
١٦ + ١٥,٢ + ٥,٤ + ٤,٧ = ٨,٩٢١ كيلو جرام
٤١,٣م.ط × ,٢١٦ –

= ٥٢,٤٠٧ كيلو جرام

الإجمالى = ٥٢,٤٠٧ كيلو جرام

٥٪ هالك = ٢,٦٢٠ كيلو جرام

إجمالى وزن الألومنيوم = ٥٥,٠٢٧ كيلو جرام

الإكسسوار :

– ثمن مقبض لطش بلاستيك + ثمن ٦ مفصلة + ثمن كالون + ثمن ٧٠ مسمار رباط + ثمن كاوتش منفاخ (محيط الأقسام × ثمن المتر الطولى) + ثمن ٦ كورنر رينو + ثمن ٢ ترباس = ٠٠,٠٠

التكلفة الفعلية :

– ثمن الألومنيوم ١٣٧ر٥٥ كيلو جرام = ٠٠,٠٠

– حلق خشب (الارتفاع × ٢ + العرض) × ثمن المتر المكعب خشب مصنع = ٠٠,٠٠

– إكسسوار من البند السابق = ٠٠,٠٠

– زجاج (الطول × العرض × ثمن المتر) = ٠٠,٠٠

– تصنيع بالورشة (عامل فنى ومساعد) ينتجان ٥ر٢ مترًا مسطحًا = ٠٠,٠٠

– تركيب بالموقع عامل فنى ومساعد ينتجان ٥م٢ = ٠٠,٠٠

– نقل ومشال = الوزن × (المسافة ÷ ٢٠) × ١, جنيها = ٠٠,٠٠

– إهلاك عدة = (الوزن ÷ ١٠٠) × ١٠ جنيهان = ٠٠,٠٠

التكلفة الفعلية : = ٠٠,٠٠

تكلفة المتر المسطح = التكلفة الفعلية ÷ (الطول × العرض) = ٠٠,٠٠

(١١) بالمتر المسطح – توريد وتركيب باب مدخل بنفس مواصفات البند السابق ولكن الألومنيوم باللون البنى والزجاج ٦مم :

– السعر من البند السابق = ٠٠,٠٠

– فرق سعر الألومنيوم = الوزن × (سعر طن الألومنيوم البنى – سعر طن الألومنيوم الفضى)

– فرق سعر الزجاج = مسطح الباب × (سعر المتر المسطح فيميه – سعر المتر المسطح أبيض = ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة = ٠٠,٠٠

=======

تكاليف المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض) = ٠٠,٠٠

=======

(١٢) توريد وتركيب شباك من قطاعات الألومنيوم فضى ، وزجاج شفاف ٦مم شامل الحلق والزوايا والخردوات مقاس ٥,٠٠ × ٢,٠٠ متر طبقا لأصول الصناعة :

وزن الألومنيوم :

قطاع ١٣٦٩ حلق	= ١٤م.ط × ,٦٧٨	= ٩,٤٩ كجم
قطاع ١٤٣٥ فاصل	= ٢ × ,٩٤٠	=١,٨٨ كجم
قطاع ١٣٧٥ عضم مصراع	= ٢٤ × ,٧٧٧	= ١٨,٦٥كجم
قطاع ١٣٧٣ قائم سباليونة وسط خارجى	= ,٤ × ,٧٧٧	= ٣,١١ كجم
قطاع ١٣٧٤ باكتة زجاج	= ٢,٦ × ٢,١٦	= ٥,٦٢ كجم
		= ٣٨,٧٥ كجم
	٥٪ هالك	= ١,٩٤
	الإجمالى	٤٠,٦٩كجم

الإكسسوار :

- ثمن ٢ سكاك سباليونة كامل + ثمن ١٢ مفصلة + ثمن ٢٠ مسمار رباط + ثمن ٢ كورنر تجميع + ثمن كاوتش منفاخ + ثمن ٤ شنكل ١٤	= ٠٠,٠٠
التكلفة الفعلية =	
- ثمن الألومنيوم ٤٠,٦٩ كج × ثمن الكيلو	= ٠٠,٠٠
- حلق خشب المحيط × ١×,٠٥, ثمن المتر المكعب خشب مصنع	= ٠٠,٠٠
- ثمن الإكسسوار طبقا لما جاء بعاليه	= ٠٠,٠٠
زجاج : (الطول × العرض × ثمن المتر المسطح)	= ٠٠,٠٠
- تصنيع بالورشة : أجر عامل فنى ومساعد ينتجان ٢,٥م٢	= ٠٠,٠٠
- تركيب بالموقع : أجر عامل فنى وعامل ينتجان ٥م٢	= ٠٠,٠٠
- نقل ومشال = الوزن ×(المسافة ÷ ٢٠) × ١,٠ج.م	= ٠٠,٠٠
- إهلاك عدة صغيرة = (الوزن ÷ ١٠٠) × ١٠,٠ج.م	= ٠٠,٠٠
إجمالى التكلفة	= ٠٠,٠٠
تكلفة المتر المسطح : إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض)	= ٠٠,٠٠

(١٣) بالمتر المسطح – توريد وتركيب شباك من قطاعات الألومنيوم بنفس مواصفات وأبعاد البند السابق ولكن قطاعات الألومنيوم باللون البنى والزجاج فيميه طبقا لأصول الصناعة :

– السعر من البند السابق	= ٠٠,٠٠
– فرق سعر الالومنيوم = الوزن × (سعر طن الالومنيوم البنى – سعر طن الألومنيوم الفضى)	= ٠٠,٠٠
– فرق الزجاج = المسطح × (سعر المتر المسطح زجاج فيميه – سعر المتر المسطح الفضى)	= ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة	= ٠٠,٠٠
	=======
تكلفة المتر المسطح = جملة التكاليف ÷ (الطول × العرض)	= ٠٠,٠٠
	-------

(١٤) بالمتر المسطح : توريد وتركيب شباك قلاب مصراعان مقاس ١ × ١ راسى من قطاعات الألومنيوم الفضى مركب على حلق خشب وزجاج أبيض مستورد طبقا لأصول الصناعة مما جميعه :

وزن الألومنيوم :

قطاع ١٣٦٩ حلق	= ٤ م.ط × ,٦٧٨	= ٢,٧١ كجم
قطاع ١٣٧٥ عضم مصراع	= ٦ م.ط × ,٧٧٧	= ٤,٦٦ كجم
قطاع ١٤٣٥ فاصل	= ١ × ,٩٤٠	= ,٩٤ كجم
قطاع ١٣٧٤ باكتة	= ٦ × ,٢١٦	= ١,٢٩ كجم
زجاج		--------
		= ٩,٦٠ كجم
	٥ ٪ هالك	= ,٤٨ كجم

		= ٠٨ر١٠كجم

الإكسسوار :

ثمن مسمار زجاج (عددها يساوى عدد الضلف × ٤)
+ ثمن ٢ سكاكة ضفدع + ثمن مسامير رباط (عددها يساوى عدد الضلف × ٤)
+ ثمن كاوتش منفاخ .
(طولها يساوى عدد الضلف × محيط الضلفة) + ثمن
١٢ كورنر رينو + ثمن ٢ طقم ذراع قلاب = ٠٠,٠٠

التكلفة الفعلية :

- ثمن الألومنيوم ١٠,٠٨كجم × ثمن الكيلو جرام = ...
- حلق خشب : المحيط × ٥٠, × ١, × ثمن م٣ م = ...
- الإكسسوار = ...
- تصنيع بالورشة : أجر عامل فنى ومساعد ينتجان ١,٥م٢ = ...
- تركيب بالموقع : أجر عامل فنى ومساعد ينتجان ٣م٢ = ...
- نقل ومشال = الوزن × (المسافة ÷ ٢٠) × ١,ج.م = ...
- إهلاك عدة صغيرة = (الوزن ÷ ١٠٠) × ١٠ ج.م = ...

إجمالى التكلفة = ...

(١٥) بالمتر المسطح – توريد وتركيب شباك قلاب مصرعان راس ١×١ متر وبنفس مواصفات البند السابق ، ولكن قطاعات الالومنيوم من اللون البنى والزجاج فيميه طبقا لأصول الصناعة :

- السعر من النبد = ...
- فرق سعر الألومنيوم = الوزن × (سعر الطن الالومنيوم البنى – سعر طن الألومنيوم الفضى) = ...
- فرق سعر الزجاج = المسطح × (سعر المتر المسطح فيميه – سعر المتر الأبيض) = ...
- فرق سع الإكسسوار البنى عن الفضى = ...

إجمالى التكلفة = ...

تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض) = ...

(١٦) بالمتر المسطح : توريد وتركيب شباك قلاب مصراعان أقصى مقـــاس ٢×٥٠, متر من قطاعات الألومنيوم الفضى والزجاج أبيض مستورد سمك ٦مم على حلق خشــب ومصنع طبقا لأصول الصناعة مما جميعه بالمتر المسطح :

وزن الألومنيوم :

قطاع ١٣٦٩ حلق	= ٥ × ٦٧٨,	= ٣,٣٩ كجم
قطاع ١٣٧٥ عضم مصراع	= ٥ × ٧٧٧,	= ٣,٨٨ كجم
قطاع ١٤٣٥ فاصل	= ٥, × ٩٤,	= ٤٧, كجم
قطاع ١٣٧٤ باكتة	= ٦ × ٢١٦,	= ١,٢٩ كجم
		= ٩,٠٣ كجم
٥% إهلاك		= ٤٥, كجم
الإجمالى		= ٩,٤٨ كجم

الإكسسوار :

ثمن مسمار زجاج (عددها يساوى عدد الضلف × ٤) ثمن ٢ سكاك ضفدع + ثمن مسامير رباط (عددها يساوى عدد الضلف × ٤) + ثمن ٢ سكاك ضفدع + ثمن مسامير رباط (عددها يساوى عدد الضلف × ٤) + ثمن كاوتش منفاخ (أطوالها يساوى محيط الضلفة × عدد الضلف) + ثمن ١٢ كورنر + ثمن ٢ طقم ذراع قلاب = ٠٠,٠٠

التكلفة الفعلية :

- ثمن الألومنيوم ٩,٤٨ كجم × ثمن الكيلو جرام فضى = ٠٠,٠٠
- حلق خشب = المحيط × ٠,٠٥ × ٠,١ × ثمن متر مكعب خشب تصنيع = ٠٠,٠٠
- الإكسسوار طبقا لعاليه = ٠٠,٠٠
- زجاج : (الطول × العرض) × من المتر المسطح = ٠٠,٠٠
- تصنيع بالورشة : عامل فنى ومساعد ينتجان ١,٥م٣ = ٠٠,٠٠
- تركيب بالموقع : عامل فنى ومساعد ينتجان ٣م٢ = ٠٠,٠٠
- نقل ومشال : الوزن × (المسافة ÷ ٢٠) × ٠,١ جنيها = ٠٠,٠٠
- إهلاك عدة صغيرة : (الوزن ÷ ١٠٠) × ١٠جنيهات = ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة = ٠٠,٠٠

تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة = (الطول × العرض = ٠٠,٠٠

(١٧) بالمتر المسطح - توريد وتركيب شباك قلاب ٢ ضلفة بنفس مواصفات وابعاد البند السابق ، ولكن قطاعات الألومنيوم من اللون البنى ، والزجاج فيميه طبقا لأصول الصناعة :

- السعر من البند السابق = ٠٠,٠٠
- فرق سعر الألومنيوم = الوزن × (سعر طن الالومنيوم البنى - سعر طن الألومنيوم الفضى) = ٠٠,٠٠
- فرق سعر الزجاج = المسطح × (سعر الزجاج الفيميه
- سعر الزجاج الأبيض) = ٠٠,٠٠
- فرق الإكسسوار (البنى - الفضى) = ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة = ٠٠,٠٠

تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض) = ٠٠,٠٠

قطاعات التجليد :

أولا– القطاع	C ٢٠	C ٣٠	C ٤٠	C ١٠	C ١١
الوزن	,٥٨٠	,٦٨٣	,٦٢١	,٥١٦	,٦٨٠
العرض بالسنتيمتر	١١,٤٢	١٣,٥	١٣,٢٧	١١,٥	١٥,٧٥
العرض المستخدم	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
	٩	٦,٧	٨,٥	٦,٧	٦,٧

ثانيا : – القطاع	SA ١٧٨	N١٨	N ٩٠١	N٢٠
الوزن	,٥٠٠	,٧١٢	,٥٧٢	,٧١٢
العرض بالسنتيمتر	١,٠٠٠	١٣,٣٠٠	١٢,٦٠٠	١٥,٥٥٠
العرض المستخدم	٨	١٠	١٠	١٥
	٥	٩,٠٥	٨	٥

(١٨) بالمتر المسطح : توريد وتركيب تجاليد قطاعات الالومنيوم الفضى تركب على الحائط على علق خشب سويد قطاع ١ × ٢ بوصة كل ٥٠ سم رأسى وأفقى طبقًا لأصول الصناعة مما جميعه .

مثال : التكلفة الخشبية للمتر المسطح :

– **ثمن الخشب :** عدد القطع × طول القطعة × قطاع القطعة × قطاع قطعة الخشب × ثمن المتر المكعب مصنع

= ٤ × ١ متر × (,٠٢٥ × ,٠٥) × ثمن المتر المكعب = ٠٠,٠٠

– ماكينة = (مسح وتخانة المتر المكعب = ١٥٠ جنيها) = ٠٠,٠٠

– تركيب = أجر عامل فنى + أجر مساعد لإنتاج ١٢م٢ = ٠٠,٠٠

– مسمار = المتر المسطح يحتاج إلى ١ ,كجم × ثمن الكيلو = ٠٠,٠٠

– ثمن الألومنيوم :

– وزن المتر الطولى ,٦٨٣ كجم

– العرض المستخدم ١٠ سم

– عدد القطع اللازمة للمتر المسطح = ١٠ شريحة

– **وزن الألومنيوم :** عدد الشرائح (١٠) × وزن المتر الطولى (٦٨٣ ,) × الهالك ١,٠٥ = ٠٠,٠٠

– ثمن الألومنيوم = وزن الألومنيوم × ثمن الطن = ٠٠,٠٠

– ثمن القطعة = طبقًا لما جاء بعاليه = ٠٠,٠٠

– مسامير برشام = ٠٠,٠٠

– مصنعية تركيب : أجر عامل فنى ومساعد ينتجان ٢م٢ = ٠٠,٠٠

– هالك عدة صغيرة بنفس المعدلات السابقة = ٠٠,٠٠

– نقل ومشالات بنفس المعدلات السابقة = ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة = ٠٠,٠٠

ملحوظة : فى حالة استخدام لون بنى ٢ ق أو ٦ ق يضاف للسعر السابق فرق سعر الألومنيوم :

= وزن الألومنيوم × (سعر الألومنيوم البنى - سعر طن الالومنيوم الفضى)

(١٩) بالمتر المسطح : توريد وتركيب قاطوع ثابت مقاس ٣ × ٢,٢ متر من قطاعات الألومنيوم الفضى . تجليد الومنيوم بارتفاع ١ متر من الجهتين من أسفل وزجاج شفاف ٦ سم من أعلى طبقا لأصول الصناعة كامل مما جميعه :

وزن الألومنيوم :

حلق قطاع ١٣٦٩	= ٧,٤ × ,٦٧٨	= ٥,٠٢
فاصل ١٤٣٥	= ٢ × ٢,٢ × ,٩٤٠	= ٤,١٤
فاصل عريض ١٣٧٦	= ١ × -,٣ × ١,٥٥	= ٤,٦٥
حلية ١٣٧٧	= ١ × -,٣ × ١,٠٦	= ٣,١٨
باكتة زجاج ١٣٧٤	= ٢ × ٣ + ٢ (١ + ٢) × -,٢١٤	=٣,٨٥
		ــــــــ
		=٢٠,٨٤
	٥٪ هالك	= ١,٠٤
		ــــــــ
	الإجمالى	= ٢١,٨٨ كجم

الإكسسوار :

- كاوتش منفاخ : المحيط × محيط الأزاء أو الاقسام × ثمن المتر الطولى	= ٠٠,٠٠
- ثمن مسمار رباط : عدد الأركان × ٤ × ثمن الوحدة	= ٠٠,٠٠
- ثمن كورنر = ٢ × ثمن الوحدة	= ٠٠,٠٠
	ــــــــ
إجمالى الإكسسوار	= ٠٠,٠٠
	=======

التكلفة الفعلية

- ثمن الألومنيوم ٢٦,٩٢ كجم × ثمن الكيلو جرام	= ٠٠,٠٠
حلق خشب المحيط (× ,٠٥ × ,١٠ × ثمن المتر المكعب مصنع ومركب	= ٠٠,٠٠
- الإكسسوار طبقا للقيمة عالية	= ٠٠,٠٠
- زجاج : الطول × الارتفاع للجزء المركب زجاج × سعر المتر المسطح	= ٠٠,٠٠
- تجاليد ألومنيوم ٢٤٠ : الطول - ١٠سم عدد القطع × الارتفاع × ٥ ٪ هالك × وزن المتر	

الطولى × ثمن الكيلو جرام = ۰۰,۰۰

- تصنيع بالورشة : أجر عامل فنى ومساعد ينتجان ٥ر١م٢ يوميًا = ۰۰,۰۰

- تركيب بالورشة : أجر عامل فنى ومساعد ينتجان ٣م٢ يوميًا = ۰۰,۰۰

- نقل ومشال = الوزن × (المسافة ÷ ٢٠) × ١ر جنيها = ۰۰,۰۰

- إهلاك عدة صغيرة = (الوزن ÷ ١٠٠) × ١٠ جنيهًا = ۰۰,۰۰

إجمالى التكلفة = ۰۰,۰۰

تكلفة المتر المسطح : إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض) = ۰۰,۰۰

(٢٠) بالمتر المسطح - توريد وتركيب قاطوع ثابت مقاس ٣ × ٢,٢ متر من قطاعات الألومنيوم الفضى تجليد ميلامين ١٢ مم من أسفل بارتفاع ١ متر وزجاج شفاف أعلى طبقا لأصول الصناعة :

- وزن الألومنيوم من البند ١٩ = ۰۰,۰۰
- الإكسسوار من البند ١٩ = ۰۰,۰۰

التكلفة الفعلية :

- الألومنيوم = ٢٦,٩٢ كجم × ثمن الكيلو جرام = ۰۰,۰۰
- حلق خشب = (المحيط × ۰,۰٥ × ۰,۱م) × ثمن متر مكعب خشب مصنع = ۰۰,۰۰
- زجاج أبيض = الطول × العرض × الارتفاع للجزء المركب زجاج × ثمن المتر المسطح زجاج أبيض = ۰۰,۰۰
- إكسسوار = من البند السابق = ۰۰,۰۰
- ميلامين ١٦ مم = طول القاطوع × الارتفاع للجزء المركب ميلامين × سعر المتر المسطح ميلامين ١٢ مم = ۰۰,۰۰
- تصنيع بالورشة = أجر عامل فنى + أجر مساعد لإنتاج ١,٥م٢ = ۰۰,۰۰
- تركيب = اجر عامل فنى + أجر مساعد لإنتاج ٣م٢ = ۰۰,۰۰
- نقل ومشال = (الوزن ÷ ٢٠) × ۰,۱ جنيها = ۰۰,۰۰
- إهلاك عدة = (الوزن ÷ ١٠٠) × ١٠ جنيها = ۰۰,۰۰

إجمالى التكلفة = ۰۰,۰۰

تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض) = ۰۰,۰۰

ملحوظة : فى حالة إستخدام قطاعات الالومنيوم باللون البنى والزجاج الفيميه يتم إضافة فرق سعر الألومنيوم وفرق سعر الزجاج على قيمة المتر المسطح الموضح بعاليه .

(٢١) بالمتر المسطح : توريد وتركيب قاطوع ثابت مقاس ٢,٢ × ٢ ×٧, متر به باب مفصلى مقاس ٢,٢٠ ×٩٠, متر والقاطوع بالباب تجليد الومنيوم من الوجهين بارتفاع ٩٠, متر من أسفل وزجاج شفاف سمك ٦ مم من أعلى مما جميعه وطبقا لأصول الصناعة :

وزن الألومنيوم :

حلق القطاع ١٣٦٩	= ٧,١ × ٦٧٨,	= ٤,٨١
حلق الباب ١٤١٣	= ٥,٣ × ٩٤٠,	= ٤,٩٨
فاصل ١٤٣٥	= ٤,٤ × ٩٤٠,	= ٤,١٤
فاصل عريض ١٣٧٦	= ٢,٧ × ١,٥٥	=٤,١٩
حلية ١٣٧٧	= ٢,٧ × ٢,٠٦	=٥,٥٦
بكتة ١٣٧٤	= ٢٤ × ٢١٤,	= ٥,١٤

		= ٢٨,٨٢
	٥ هالك	= ١,٤٤

		= ٣٠,٢٦ كجم
		=======

الإكسسوار :

– مفصلات : ٤ × ثمن المفصلة	= ٠٠,٠٠
– كالون لسان : ١ × سعر الكالون	= ٠٠,٠٠
– مسامير رباط : عدد الأركان × ثمن الوحدة	= ٠٠,٠٠
– كاوتش مفتاح : المحيط + محيط الأجزاء او الأقسام × ثمن المتر الطولى	= ٠٠,٠٠
– كورنر رينو : ٤ × سعر الكورنر	= ٠٠,٠٠
– اكرة مقبض : ١ × سعر الوحدة	= ٠٠,٠٠

إجمالى القيمة للإكسسوار	= ٠٠,٠٠
	=======

التكلفة الفعلية :

- ثمن الألومنيوم : ٣٠,٢٦ كجم × ثمن الكيلو جرام	= ٠٠,٠٠
- حلق خشب : المحيط ٠٥,٠ × ١,٠ × ثمن المتر	= ٠٠,٠٠
المكعب خشب مصنع ومركب	
- الإكسسوار طبقا لما سبق	= ٠٠,٠٠
- زجاج : الطول × الإرتفاع للجزء المركب زجاج	
× ثمن المتر المسطح	= ٠٠,٠٠
- تجليد الومنيوم : C ١٥ = (٢ × الطول ÷ ١٠ سم)	
= عدد القطع × الارتفاع للجزء المركب الومنيوم ×	
وزن المتر الطولى × ثمن الطن الالومنيوم	= ٠٠,٠٠
- تصنيع بالورشة : عامل فنى ومساعد ينتجان	
٥ر١ متر مسطح يوميا	= ٠٠,٠٠
- تركيب بالموقع : عامل فنى ومساعد ينتجان ٣	
متر مسطح يوميا	= ٠٠,٠٠
نقل ومشال = (المسافة ÷ ٢٠) × ١,٠ جنيها	= ٠٠,٠٠
إهلاك عدة صغيرة = (الوزن ÷ ١٠٠) × ١٠ جنيها	= ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة	= ٠٠,٠٠
تكلفة المتر المسطح : إجمالى	
التكلفة ÷ (الطول × العرض)	= ٠٠,٠٠
- فى حالة إستخدام بنى وزجاج فيميه ٦ مم تحسب التكلفة كالآتى :	
- سعر المتر المسطح من السابق	= ٠٠,٠٠
فرق سعر الألومنيوم للمتر المسطح =	
الوزن × (سعر طن الآلومنيوم البنى - سعر الطن الألومنيوم	
الفضى) ÷ الطول × العرض	= ٠٠,٠٠
- فرق سعر الزجاج = مسطح الزجاج × (سعر المتر المسطح	
فيمه - سعر المتر المسطح أبيض) ÷ الطول × العرض	= ٠٠,٠٠
- فرق الإكسسوار البنى عن الفضى	= ٠٠,٠٠

إجمالى تكلفة المتر المسطح	= ٠٠,٠٠

(٢٢) بالمتر المسطح : توريد وتركيب قاطوع ثابت مقاس ٢,٧ × ٢,٢ متر به مقاس ٩٠, × ٢,٢ متر والقاطوع والباب تجليد ميلامين سمك ١٢ سم بارتفاع ٩٠ سم من أسفل وزجاج سمك ٦ مم من أعلى طبقا لأصول الصناعة

- وزن الألومنيوم ٣٠,٢٦ كجم من البند السابق :

الإكسسوار :

- المفصلات : ٤ × ثمن الوحدة	= ٠٠,٠٠
- كالون لسان : ١ × ثمن الوحدة	
- مسامير رباط : عدد الأركان ×	= ٠٠,٠٠
٤ × ثمن الوحدة	
- كاوتش منفاخ : (المحيط + محيط الأجزاء او الأقسام	
× ثمن المتر الطولى	
- كورنر رينو ٤ × سعر الوحدة	= ٠٠,٠٠
- أكرة مقبض : ١ × سعر	= ٠٠,٠٠
الوحده	-------
إجمالى ثمن الإكسسوار	= ٠٠,٠٠
	=======

التكلفة الفعلية :

الألومنيوم ٣٠,٢٦ كجم × ثمن الكيلو جرام	= ٠٠,٠٠
- حلق خشب (٢,٧ + ٢,٢) × ٤ × ٠٥, × ١, × ثمن المتر المكعب	
خشب مصنع	= ٠٠,٠٠
الإكسسوار : طبقا لعالية	= ٠٠,٠٠
- زجاج : ١,٣ × ٢,٧ × ثمن المتر المسطح	= ٠٠,٠٠
- ميلامين ١٢ مم : ٩٠, × ٢,٧ × ثمن المتر الطولى	= ٠٠,٠٠
- تصنيع بالورشة : أجر عامل فنى ومساعد ينتجان ٢م٢	= ٠٠,٠٠
- تركيب : أجر عامل فنى ومساعد ينتجان ٣م٢ يوميا	= ٠٠,٠٠
- نقل ومشال : نفس المعدلات السابقة	= ٠٠,٠٠
إهلاك عدة صغيرة : نفس المعدلات السابقة	= ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة	= ٠٠,٠٠
	=======

فى حالة إستخدام الومنيوم لون بنى ٢ ق أو ٦ ق وزجاج فيميه ٦ مم تحسب التكلفة كما يلى :

- السعر : من البند السابق	= ٠٠,٠٠
- فرق سعر الألومنيوم الوزن (سعر طن الألومنيوم البنى - سعر الألومنيوم الفضى)	= ٠٠,٠٠
- فرق سعر الزجاج = مسطح الزجاج × سعر المتر الزجاج الفيميه - سعر المتر المسطح زجاج أبيض	= ٠٠,٠٠
- فرق الإكسسوار البنى عن الفضى	= ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة	= ٠٠,٠٠
تكلفة المتر المسطح = إجمالى التكلفة ÷ (الطول × العرض)	= ٠٠,٠٠
	=======

الباب الثانى

الأبواب والنوافذ البلاستيكية

أعمـــال الأبـــواب والشبـــابيـــك البـــلاستيكيـــة

مادة الـــ U . P . V . C :

تنتـج مـــادة ***U.P.V.C*** بطريقـة البثـق Unplasticized polyrioyl chlonid Extrusion .

<u>ويتسخدم *U.P.V.C* فى مجالات عديدة واماكن متفرقة :-</u>

١ – القرى السياحية والفنادق
٢ – البنوك
٣ – المراكز التجارية
٤ – أعمال الديكور
٥ – المستشفيات
٦ – المصانع والشركات
٧ – النوادي والمصانع
٨ – المنشآت التعليمية
٩ – العقارات
١٠ – الهيئات الحكومية
١١ – المعامل
١٢ – مراكز المعلومات

<u>الخصائص العامة لقطاعات U.P.V.C</u>

وهى الخاصة بصناعة قطاعات الأبواب والشبابيك والمواطيع المصنعة من :

U.P.V.C (Unplasticized polyvinayl chlonid)

– وتلائم الأجواء المصرية والحارة

وتتمثل الظروف الجوية الصعبة فى : (١) حرارة
(٢) رطوبة
(٣) مواد موكسدة
(٤) اشعة فوق بنفسجية

– مقاومة للصدمات والحريق والخدش والكيماويات .

– ويكون الاكسسوار المستخدم من النوع الفاخر المطابق للمواصفات العلمية

(*) تصميم ومقاسات القطاعات

تتميز قطاعات ***U.P.V.C*** ، للحلوق والضلف بوجود غرف من غرفتين (٢) إلى خمس (٥) غرف لعزل الصوت والحرارة ووضع صاج التقوية المجلفن

ولا يقل عرض الحلق للشباك عن ١٠,٥سم

ولا يقل عرض الأنواع الأخرى عن ٤,٥سم

ولا يقل عرض قطاع الضلفة عن ٤,٥سم

ولا يقل سمك جدار القطاع الخارجى عن ٣,٥ مم
ولا يقل سمك جدار القطاع الداخلى عن ١,٥مم

التجميع واللحام والتشغيل :

- تجمع زوايا الحلوق والضلف بنظام اللحم الحرارى الأوتوماتيكى المتجانس العالى الجودة من أى حروق أو فراغات أو شوائب ، ويتحمل كافة أنواع الإجهادات التى يتحملها القطاع
- ويستخدم اللحام الحرارى مع كل القطاعات المستخدمة فى تصنيع الفتحات ماعدا باكتات الزجاج فتجمع بالضغط
- يتم تنظيف أماكن اللحام آليـاً (أتوماتيكيا)
- يتم تفريز متقبيات لتصريف ماء المطر بالحلوق والضلف مع عمل تفريز للخردوات (حسب الاحتياج)

السطح واللون :-

- جميع القطاعات المستخدمة فى تصنيع الأبواب والشبابيك والقواطيع والضلف ذات سطح أملس ، ناعم ، لامع ، خالٍ من أى نتوءات .
- تكون القطاعات متجانسة تماماً من الداخل والخارج ومعالجة وغير مسامية .
- لا يسمح نظام تركيبها بنمو البكتيريا .
- يكون لون القطاعات أبيض من الداخل والخارج .
- وتقبل هذه القطاعات التكوين حسب الطلب (اللون المطلوب) .
- ويمكن أيضاً استخدام ورق الـU.P.V.C اللاصق المماثل لمظهر الخشب ، فى الاستخدامات الداخلية ومن ناحية واحدة فقط .

الحلوق والتثبيت :-

تصنع الحلوق من قطاعات الـU.P.V.C حيث يتم حقن كافة الفراغات الكائنة بين الحلوق والمبانى بمادة الفوم الرغوية عالية الكثافة (High Density poly us ethane HDPE) حسب أصول الصناعة المرعبة

- وتستخدم مسامير أستانلى إستيل مع فيش من نوع مناسب لزيادة متانة التثبيت .

التسليح والتقويه Re - inforcement.

يتم تسليح وتقوية قطاعات u p v c للحلوق والضلف للحسابات الآستاتيكيه وذلك بوضع قطاعات الصاج المجلفن سمك ١,٥ مم العالج ضد الصدأ داخل الغرف الرئيسيه للقطاعات

الخردوات :- الأكسسوارات

يجب أن تكون جميع الاكسسوارات المستخدمة من النوع الفاخر المطابق أيضاً للمواصفات العالمية . ويجب أن تكون مقاومة للعوامل الجوية ، والمجلفنة المعالجة بطريقه الطلاء ، وتثبت مانع للأتربة وفرش مسلح حسب نظام الفتحة .

الجوانـــات :

• تكون الجوانات مصنعة من مادة Ethylene -pnopylene rubber EPDM, وتكون من حيث النعومـة ومقاومـة العوامل الجويـة ممتـازة طبقـا للمواصفـات القياسـية Din 180 - 1629

• يتم تركيب الجوانات قطعة واحدة متصلة تبدأ من زاوية وتنتهى فى نفـس الزاويـة ثـم تلصق بمادة رابطة وكذلك تلصق بباقى الزوايا .

• يتم تثبيت الجوانـات فـى المجـارى المخصصـة لهـا بالقطـاع وكذلـك بالباكتـة لإحكـام الزجاج من الداخل والخارج .

الـزجــاج :

• يكون الزجاج المستخدم فى الشبابيك والأبواب والضلف مفردًا من ٥ – ٦ مم .

• يمكن تركيب الزجاج المزدوج (سمك ٢٠ مـم) بهـا حسـب الطلـب ، والـذى يتكـون من : زجاج ٦٥٥ من الداخل ، ٩ مم فراغ و٥ مم زجاج من الخارج .

• ويمكـن تركيـب بـارات وإكسسـوارات وديكـورات فـى الفـراغ بيـن الزجـاج الداخلـى والخارجى حسب الطلب . كما يمكن لصق بـارات الديكـور مـن خـارج الزجـاج المفـرد المصقول من الجهتين أو حسب العينة المعتمدة .

نظام الفتح والغلق :-

توجد عدة أنظمة لفتح الأبواب والشبابيك هى :-

• النظام الجرار (المنزلق)
• النظام المفصلي
• النظام القلاب
• النظام المفصلى القلاب

ويكون النظام المسـتخدم محتويـا علـى نقطـة غلـق واحـدة أو أكـثر (حسـب الطلـب) والمقابض المستخدمة تكون حسب الطلب والذوق .

(*) الخصائص الميكانيكية للقطاعات :-

١) مقاومة للشد .

٢) مقاومة للالتواء والتشقق .

٣) مقاومة للثنى وتأثير الأشعة فوق البنفسجية .

٤) الصلابة .

٥) مقاومة للصدأ والصدمات .

(*) الخصائص الحرارية :-

١) ملائمة للظروف المناخية :-

تلائم الظروف المناخيـة لمصـر وأجـواء المنـاطق الحـارة وتتحمـل حتـى ٩٠ درجـة مئوية على الأقل بدون أية تأثيرات ضارة على القطاعات .

٢) التمدد والانكماش :-

معالجة ضد التمدد والانكماش حتى ٩٠ درجة مئوية ، حيث قيمة التمدد والانكماش عند هذه الدرجة تساوى صفر

وأقصى معدل للانكماش المسموح به هو اقل من ١% عند ١٠٠ درجه مئوية

(*) الخصائص الكيميائية :-

١) الكثافة النوعية للقطاعات .

٢) الإطفاء الذاتى وإعاقة الاشتعال .

* ولقد تم عمل اختبارات على القطاعات المصنعة من مادة (p vc) وكان من اهمها :-

(١) الاختبارات الحرارية :

* اختبار مقاومه تأثير الحراره Heat Resistance
* اختبار الانكماش Shnimkage test

(٢) الاختبارات الميكانيكية :

* اختبار مقاومة الصدمات . Impoct Test
* اختبار قوة تحمل لحام الزوايا . corner stnength
* اختبار مقاومة الثنى . Flextural stnength

(*) الخواص الميكانيكيه :

١) خاصية الإطفاء الذاتي . Selg Extimguishing

٢) نسبه فائدة إضافة ثانى أكسيد التيتانيوم Tio 2 .

٣) مدى قبول مادة بولى فينيل كلوريد للألوان .

(*) أعمال البلاستيك :

وتعتبر بديلاً جيداً للمواد التقليدية ، كالأخشاب ، حيث إن لها القدرة علـــى إعاقـــة الحريق وعدم انتشاره ؛ وذلك لأنها تتميز بخاصية الإطفاء الذاتي .

وتعتبر كذلك بديلاً جيداً للألومنيوم حيث إنها عازلة للصوت والحرارة ، وتتمـــيز بقبول التلوين بالألوان المختلفة . حيث إن هذه الألوان بما تحويه مـــن مـــواد كيمائيـــة تساعد على حجب نسب كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية ومنعها من النفاذ داخل المـــادة البلاستيكية ، مما يساعد على إطالة عمر المنتج في الأجواء المصرية التي تتميز بنسـبه عالية من الأشعة .

ولقد تأكد هذا بقياس درجه اللون قبل وبعد تعريض عينة القطاعات للأشعة فـــوق البنفسيجية ، حيث إنه لم تحدث أي تغيرات في قيمه إحداثات اللون وكان التغــير فـــي درجه التألق (Brightness) طفيفـــًا جدًا .

• ومن مميزات هذه القطاعات من pvc الناشئ من البولمرات الجذابة :

(أ) مقاومتها الفائقة للكيماويات :-

فلا تتأثر بالأحماض ، مثل : ١) حمض الكبريتيك
٢) حمض النيتريك
٣) حمض الهيدروكلوريك

ولاتتأثر بالأملاح ، مثل : ١) كلوريد البوتاسيوم
٢) كلوريدالكالسيوم

ولاتتأثر بالقلويات مثل : ١) هيدروكسيد الصوديوم

(ب) لاتشتعل ولها خاصية الإطفاء الذاتي وذلك لاحتوانها على نسبة من الكلورين .

(جـ) لايصدأ ولا يتآكل .

(د) لايتأثر بالحشرات والقوارض والبكتريا .

(هـ) رخص ثمنه ، وخفه وزنه ، وسهولة تصنيعه وتركيبه تجعله منافساً للمواد الأخري المستخدمة فى الغرض نفسه ، مثل الخشب والمعادن .

(و) تشكيل الـ pvc بطريقة البثق تجعل من السهل إنتاج أطوال مختلفة لتلائم مختلف المساحات .

(*) أبواب U.P.V.C المطوية :

يجرى عادة تشغيل الأبواب U.P.V.C المطوية يدوياً وتتكون من اطراف ذات مفاصل متماسكة وقوية من الحديد المقاوم للصدأ وتكون مغطاة من كلا الجنبين بطبقه U.P.V.C سمكها ١,٢مم على خلفية قوية من الالياف المبطنة بمادة رغويه . وتوضع ثلاثة صفوف من المقصات المفصلية للأبواب التى يصل ارتفاعها حتى ٢,٢٥م ويضاف صف آخر لكل متر إضافى أو جزء منه وتلحم قضبان رأسية بقطر ٥ مم كل نقطة اتصال للمفصلة بصفوف المقصات العلوية والسفلية والوسطى ويكون سطح الغطاء الفينيلى ذا قوة شد قدرها ٩٠ كيلو جراما وحد أدنى للوزن قدره ٢,٥ كجم / م٢ .

وتسد الحروف العليا والسفلى لألواح U.P.V.C بإحكام ، وتثبت الحواف الجنبيه بمسامير ملولبة إلى شرائط بلاستيكية ذات نهايات على شكل قنوات ويثبت طرف الباب تثبيتا دائما من جانب واحد من الفتحة ، ويزود بإطارات ذات قواعد بلاستيكيه صلبة للتثبيت فى الجدار ، ويكون للباب دليل مسار علوى معامل مسبقاً من الجهة الصانعة ليقاوم الصدأ ، ومركب عليه مصدات النهايات ووسائل الفتح والغلق والمقابض بشكل مسبق أيضا .

ويمكن تقسيم الأبواب والشبابيك البلاستيكية إلى العناصر الآتية :

(١) الأبواب الشفافة :

تصنع الأبواب الشفافة مع استعمال ألواح من الفينيل (U.P.V.C) الشفاف بدلا من المطاط .

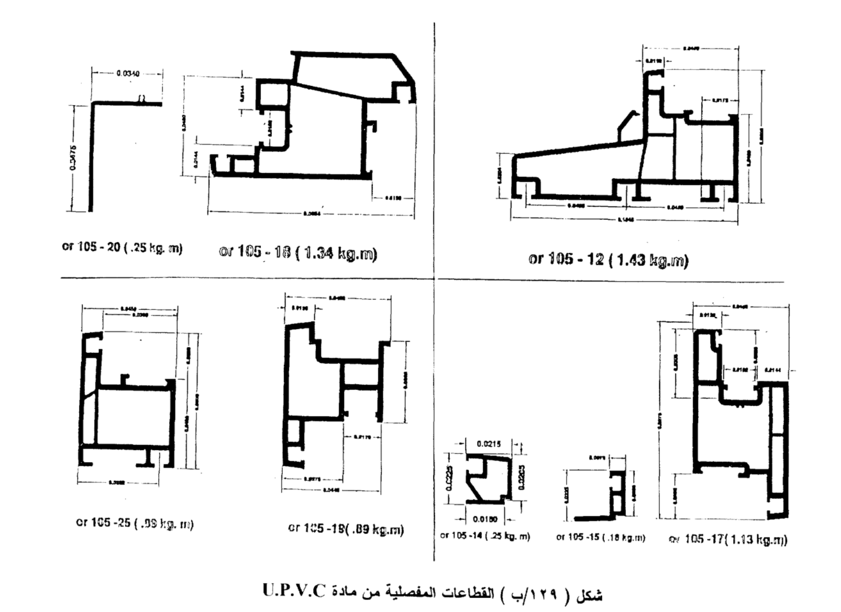
(٢) أبواب من شرائح الفنيل (PVC) :

تكون من شرائح من الفينيل (PVC) المعتم معلقة رأسيا ويكون عرضها من ٢٠٠ إلى ٤٠٠ مليمتر وسمكها من ٢ إلى ٤ مليمترات وتكون مثبته بمسامير ملولبة على ألواح للتعليق أعلى الباب .

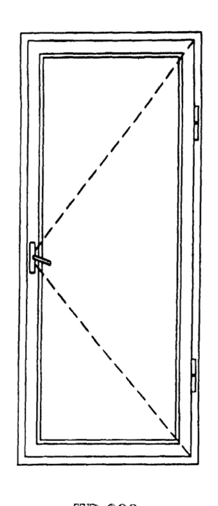
(٣) الإطارات والخردوات :

تكون الإطارات ذات ثقوب غاطسة الرأس بمسامير ملولبة على مسافات ٤٠٠مم وتكون الأبواب المصنوعة من قطعة واحدة ذات إطارات للقائم والعارضة الرأسية . أما الأبواب ذات الشرائح فتكون لها عارضة علوية فقط وتكون للابواب مفصلات مزدوجة الحركة فى الاتجاهين وذاتية القفل تثبت بإحكام فى الأبواب قبل تركيبها ، ويتم تزويد كل شريحة بمفصلات مستمرة مع لوح إضافى للتثبيت بالواح الفينيل (U.P.V.C) حيث يثبت الجناح الأخر للمفصلة بمسامير ملولبة فى الإطار .

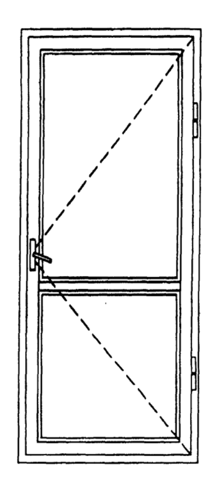
شكل (١٢٩/أ) قطاعات بلاستيكية للأبواب والشبابيك U.P.V.C



شكل (١٢٩/ب) القطاعات المفصلية من مادة U.P.V.C

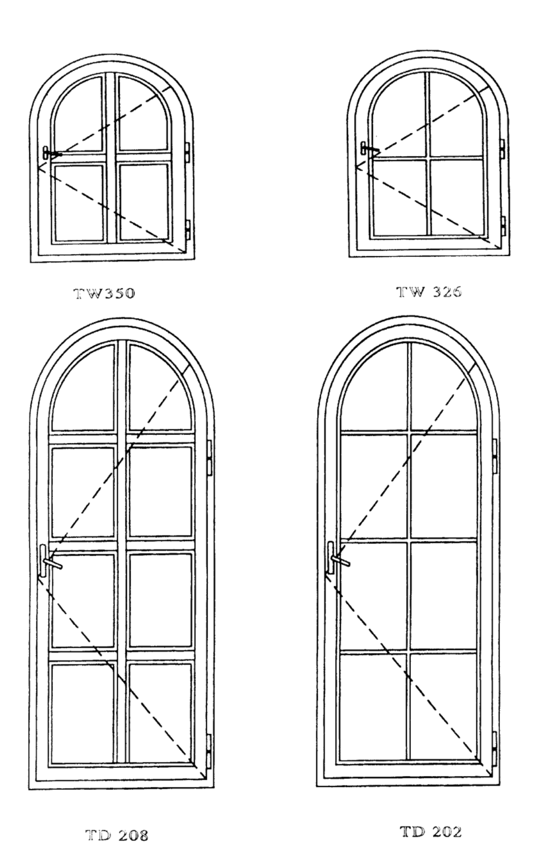


TD 208

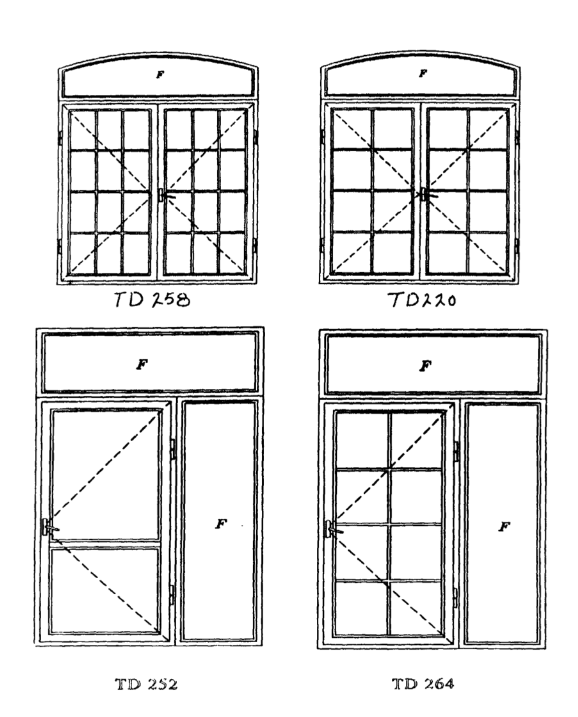


TD 202

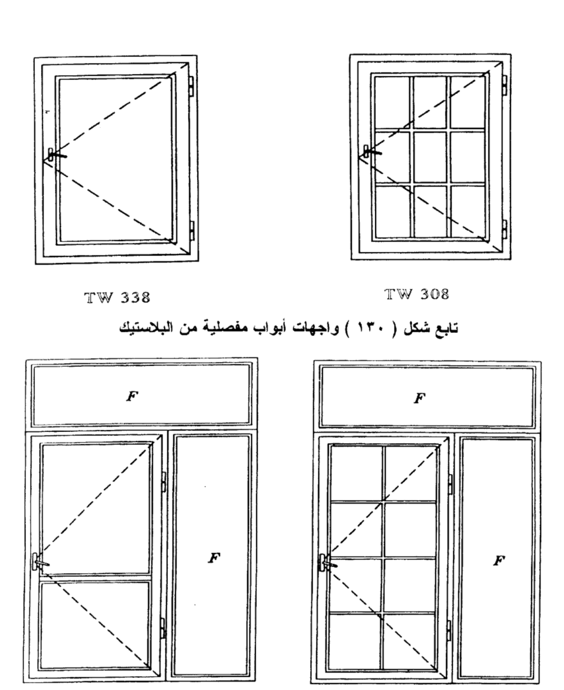
شكل (١٣٠/أ) أبواب مفصلية بلاستيكية



شكل (١٣٠/ب) واجهة باب مفصلى من البلاستيك



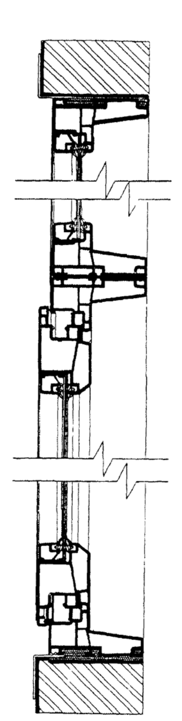
شكل (١٣٠/جـ) واجهات أبواب مفصلية من البلاستيك

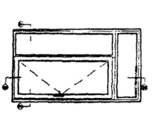


تابع شكل (١٣٠) واجهات أبواب مفصلية من البلاستيك

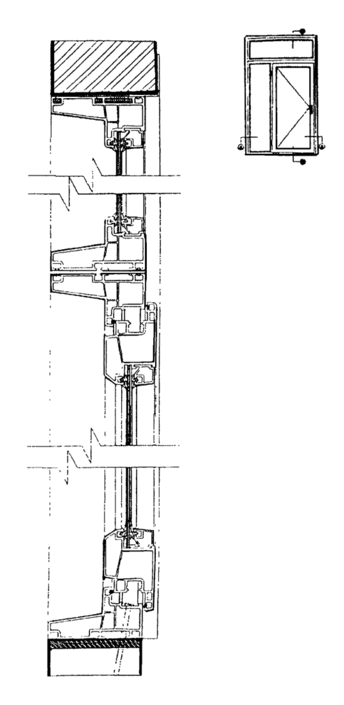
TD 252 TD 264

شكل (١٣١) واجهات أبواب بلاستيك مفصلية بها أجزاء ثابتة

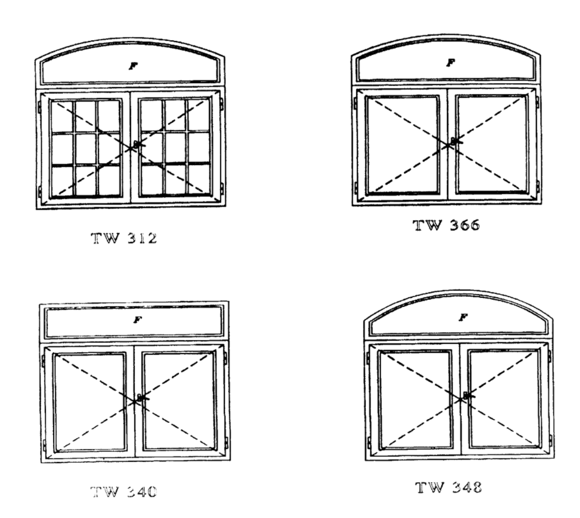




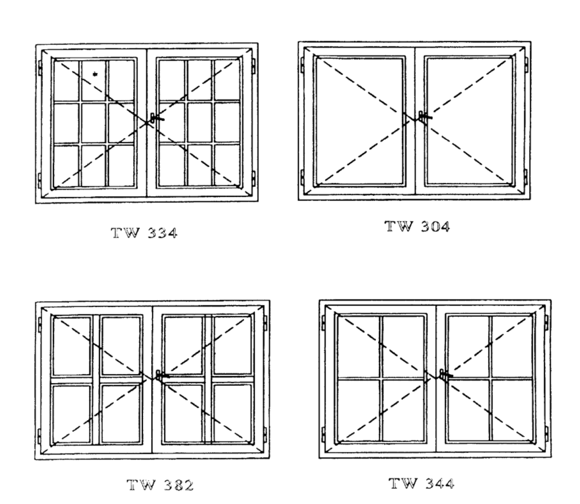
شكل (١٣٢) مسقط أفقى لباب مفصلى U.P.V.C



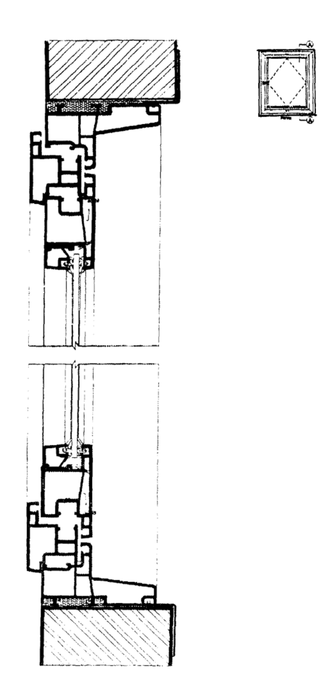
شكل (١٣٣) تفصيله قطاع رآسى لباب مفصلي بلاستيك U.P.V.C



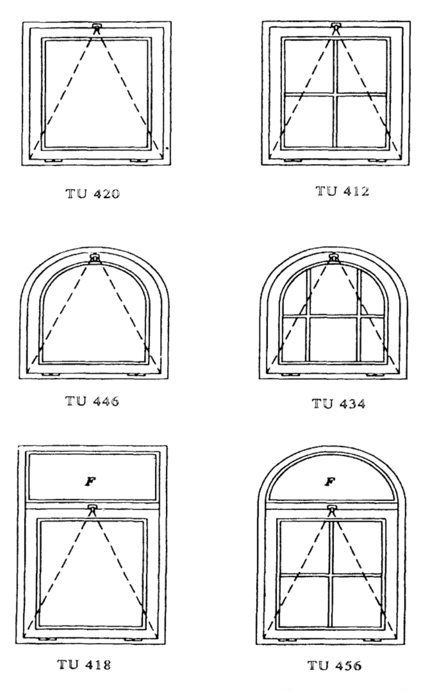
شكل (١٣٤) واجهات لأنواع مختلفة من الشبابيك البلاستيك المفصلية ضلفتين



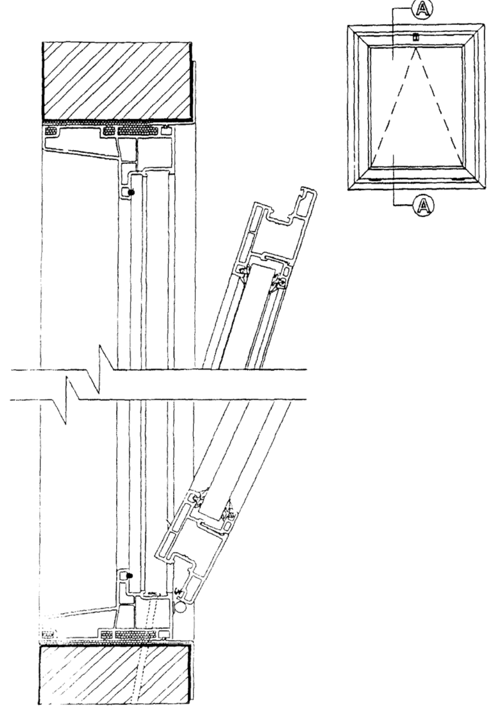
شكل (١٣٥) واجهات من الشبابيك البلاستيك المفصلية



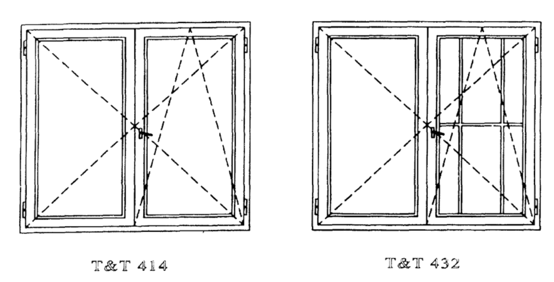
شكل (١٣٦) تفصيلة قطاع رأسى لشباك U.P.V.C مفصلى



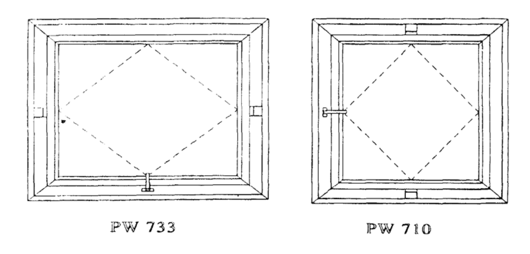
شكل (١٣٧) واجهات لأنواع مختلفة من الشبابيك البلاستيك المفصلية
التى تفتح لأسفل أو لأعلى ضلفه واحده



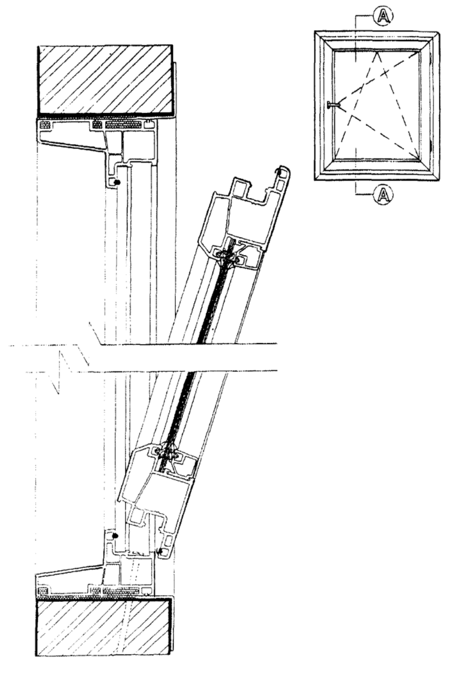
شكل (١٣٨) تفاصيل قطاع رأسى لشباك مفصلى وقلاب بلاستيك يفتح للداخل



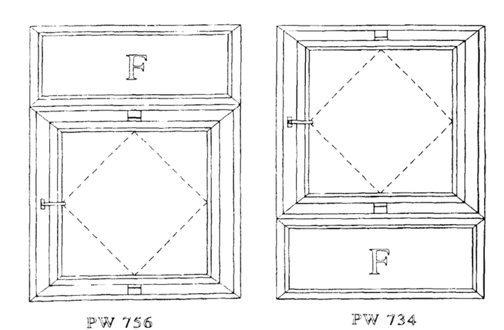
شكل (١٣٩) واجهات شبابيك مفصلية وأحد ضلفها قلابة U.P.V.C



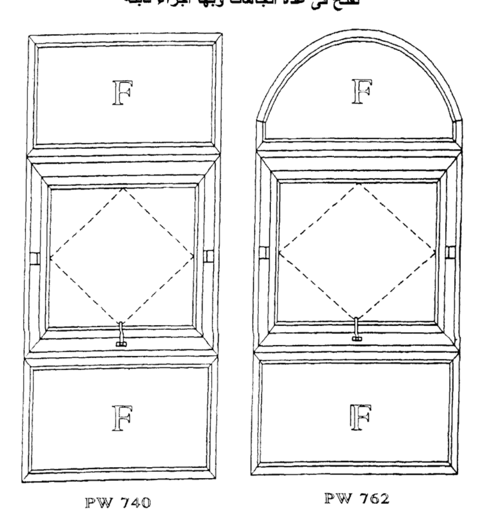
شكل (١٤٠) واجهة شبابيك تتحرك على محور من البلاستيك U.P.V.C



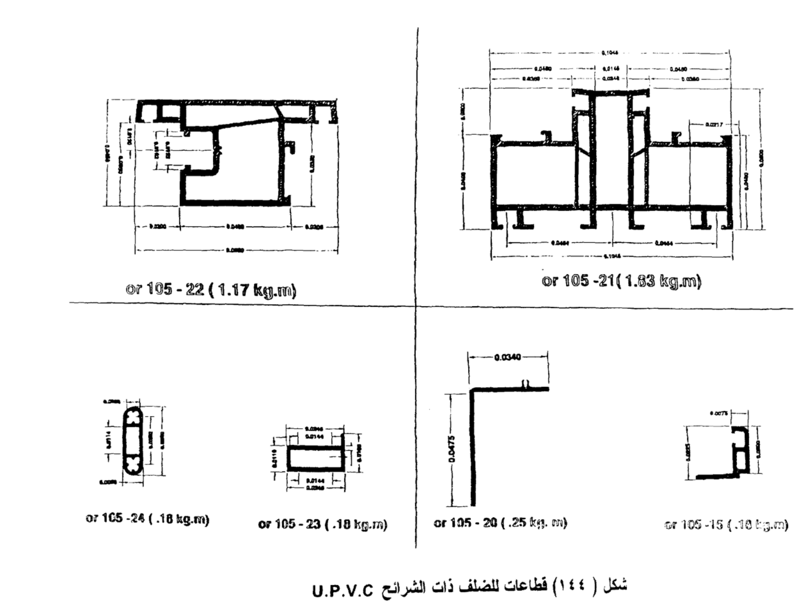
شكل (١٤١) تفصيلة قطاع رأسى لسباك قلاب ومفصلى U.P.V.C



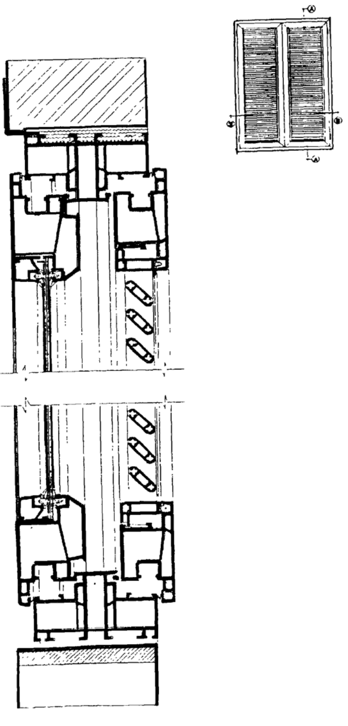
شكل (١٤٢) واجهات مختلفة لشبابيك بلاستكية مفصلية
تفتح فى عده اتجاهات وبها أجزاء ثابتة



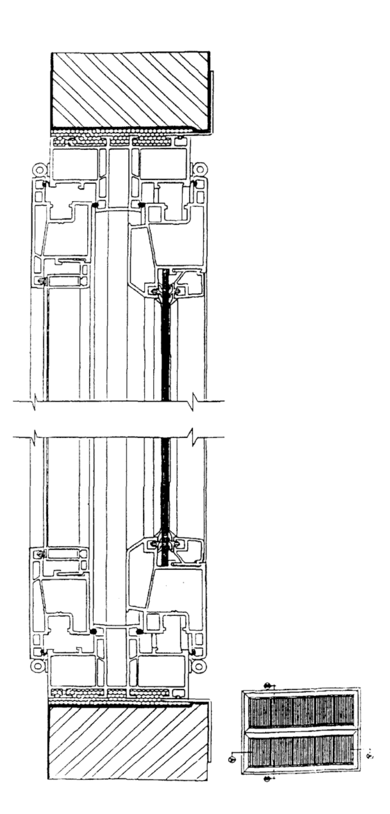
شكل (١٤٣) واجهات شبابيك بلاستيك مفصلية وبها أجزاء ثابتة



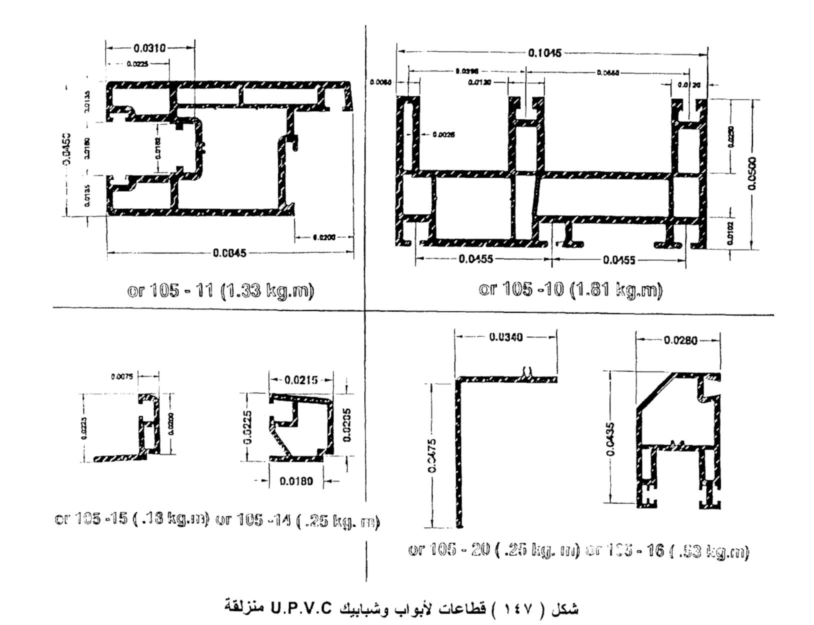
شكل (١٤٤) قطاعات للضلف ذات الشرائح U.P.V.C



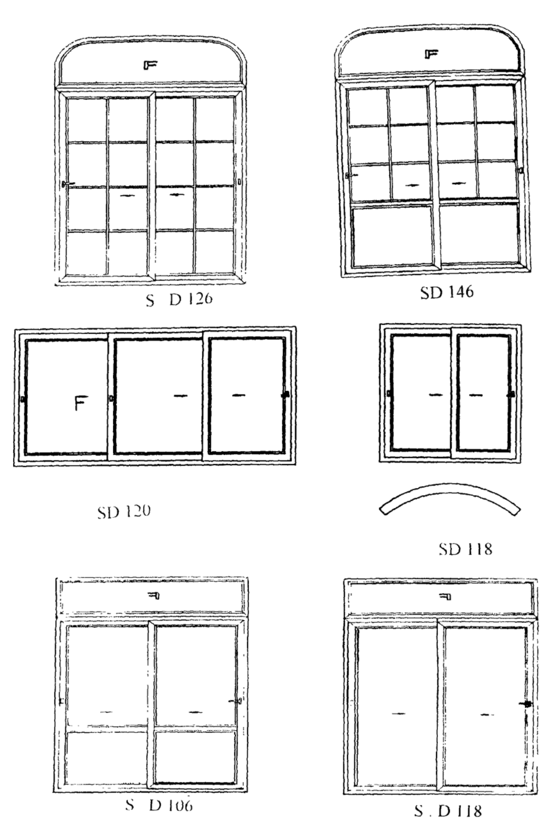
شكل (١٤٥) تفاصيل باب بلاستيك شرائح



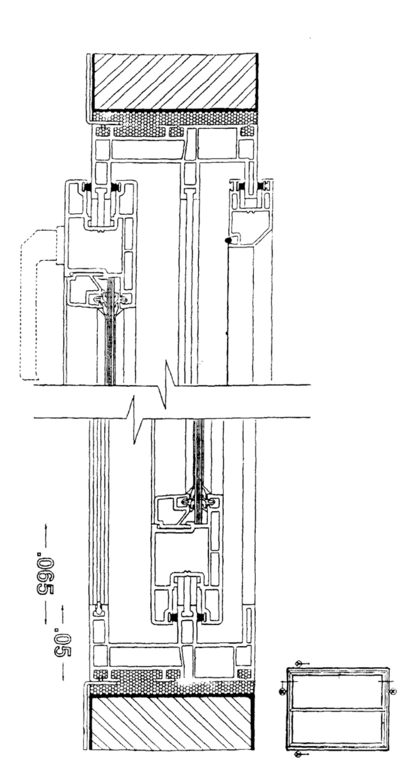
شكل (١٤٦) تفاصيل مسقط أفقي لباب بشرائح بلاستيك U.P.V.C



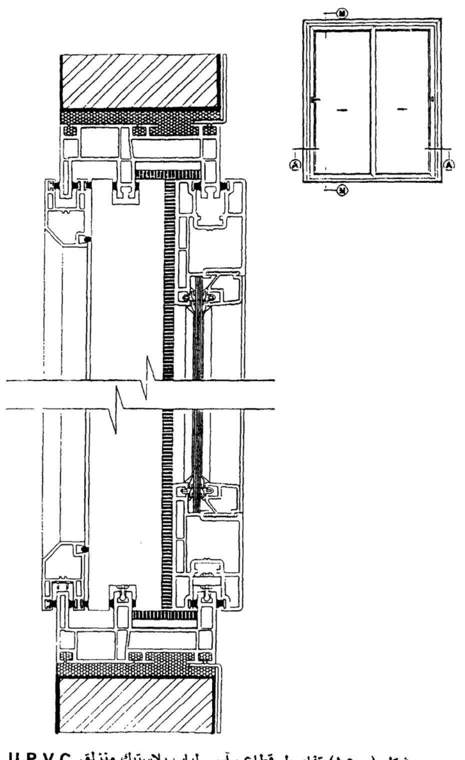
شكل (١٤٧) قطاعات لأبواب وشبابيك U.P.V.C منزلقة



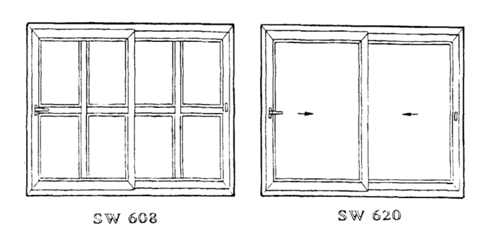
شكل (١٤٨) واجهة أبواب منزلقة من البلاستيك U.P.V.C

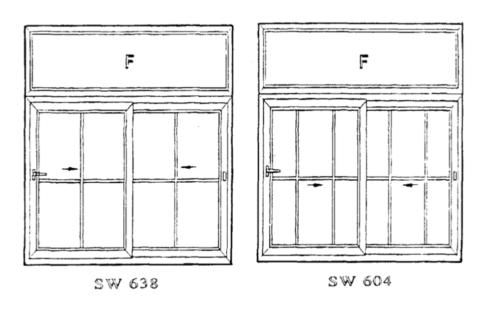


شكل (١٤٩) مسقط أفقي لباب منزلق

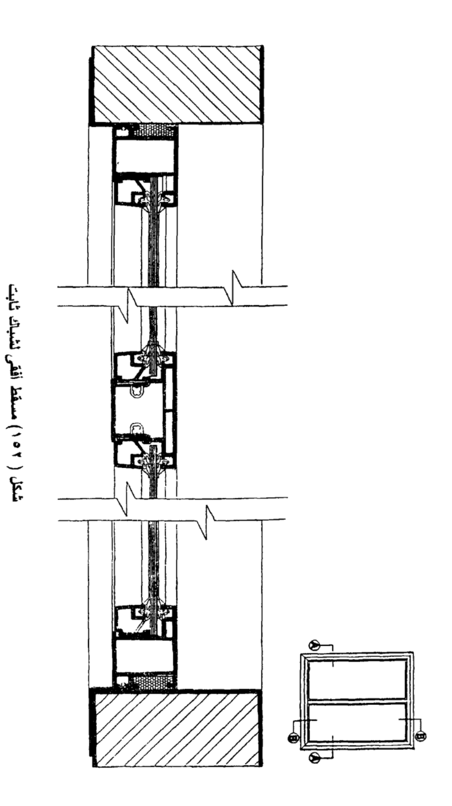


شكل (١٥٠) تفاصيل قطاع رأسى لباب بلاستيك منزلق U.P.V.C

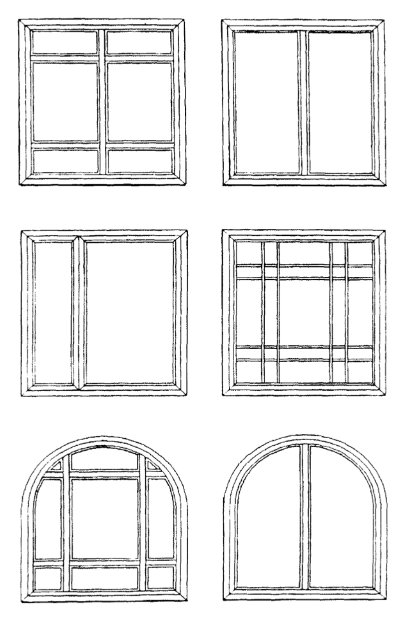




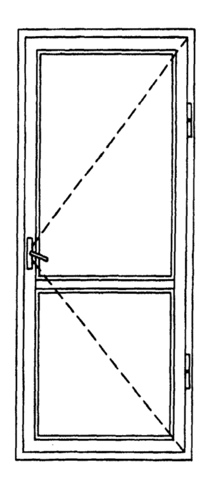
شكل (١٥١) واجهات من الشبابيك المنزلقة



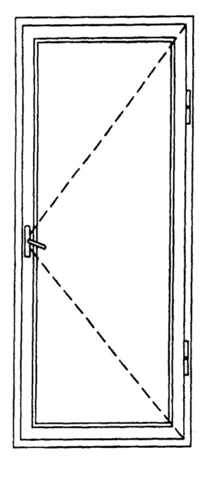
شكل (١٥٢) مسقط أفقي لشباك ثابت



شكل (١٥٣) واجهات لشبابيك U.P.V.C ثابتة



TD 202



TD 208

شكل (١٥٤) واجهة باب مفصلى من البلاستيك

الباب الثالث

أعمال السلالم والدرابزينات والأسوار وطرق قياسها

الفصل الأول

أعمال السلالم والدرابزينات والسوار

أعمال السلالم والدرابزينات والأسوار

(١) السلالم والسلالم البحارى :

تعمل السلالم البحارى بعرض حوالى ٤٠سم مكونة من خوصتين من حديد قطاع ٥×٢, بوصة مثبتة بها سلالم مكونة من حديد مبروم قطاع ٣/٤ بوصة على مسافات محورية أفقية ٥سم ويدهن وجهين سلاقوناً:أحدهما قبل التركيب و٣ أوجه زيت بعد ذلك .

وتصنع جميع أعمال السلالم من الصلب بمشتملاتها الكاملة : من الأجزاء الإنشائية والهيكلية (من مدادات ، وعوارض ، وألواح رأسية أو أفقية) وكذلك من الأعمدة ، والدرابزينات ، والمسامير اللازمة ، والمثبتات الأخرى والأجزاء التى تملأ بالمواد الأسمنتية تكون جميعها مطابقة للمتطلبات التالية :

* مصبعات الدرجات يكون لها حافة لا تسمح بالانزلاق .
* تثبت ألواح الأرضيات والأجزاء المعدنية التى تملأ بالمواد الأسمنتية والمصبعات على زوايا ساندة تمنع زحزحتها على أن تكون هذه القطع الساندة ملحومة إلى الأجزاء الإنشائية (بسطة السلم) ويتم تقويتها بزوايا تقوية ملحومة بها ، وتستمر زوايا التقوية هذه وتلحم مع أعمدة الارتكاز للسلم على أن يتم سد الأطراف الظاهرة جيدا . وتكون النائمة والقائمة للسلالم من حديد لايقل وزنه عن ١,٥٣ كجم/م٢ ،وعلى أن تكون لها تنوءات ذاتية أو شبك مقوى يثبت مكونا تسليحًا للمادة الأسمنتية المستعملة .
* يتم توريد المسامير الخطافية ومثبتات المصبعات والوردات وجميع الأجزاء والأدوات الضرورية للتركيبات وتثبت جميع الصواميل بالورد النابضة .
* تجلفن السلالم البحارى ذات قضبان التثبيت من الصلب وملحقاتها تكون مجلفنة .
* الدرجات تكون من قضبان مصمتة وتثبت فى ثقوب محفورة بقضبان السلم القائمة ويتم لحمها وصنفرتها بحيث تكون اللحامات ملساء وناعمة .
* تكون الوصلات والاتصالات مع الأجزاء الأساسية ملساء وبدون البروزات الحادة التى لا داعى لها عند مكان الاتصال .
* تزود القضبان القائمة (الأفخاذ) بسنادات خطافية لتثبيت السلم على المنشأ .

٢ – الدرابزينات :

* تكون جميع الوصلات ملحومة وملساء .
* تصنع مثبتات الأعمدة من جلب مواسير من الصلب مثبتة بمشابك داخل الخرسانة .
* يثبت العمود داخل هذه الجلب ويتم ضبطها عن طريق وزن استواء اللولبة .
* يملأ الفراغ بين العمود والجلبة بالرصاص المصور أو بأسمنت سريع التصلد (هيدرولى) .

٣ – المصبعات وألواح الأرضيات :

* تصمم مصبعات الأرضية لتتحمل الوزن الحى المحدد حسب المسافات المطلوبة .
* حواف المصبعات تكون مربوطة قضبان بنفس مقاسات القضبان الحاملة .
* تكون الإطارات المشكلة من الصلب وإنهاءات اللحامات متلائمة مع المصبعات ، ويتم توريد هذه الإطارات المشكلة (حسبما هو مطلوب) .

• الإطارات التى تثبت بالخرسانة يتم تزويدها بمشابك ملحومة .
• يتم تثبيت الإطارات على المنشأ بواسطة صواميل أو مسامير ركبة (زاوية) أوجراب قابل للانفتاح عند إدخال المسامير .
• تجلفن الإطارات والمصبعات الصلب التى تستخدم للأرضيات .

٤ - أغطية المجارى (الترنشات) والإطارات :

• الإطار والخطافات تكون جميعها ملحومة ومن مقاطع وألواح من الصلب الإنشائى .
• الحواف والجوانب العليا للإطارات وألواح التغطية تكون متساطحة مع الأرضية .
• الأغطية تكون من ألواح أو مصبعات الصلب للأرضيات .
• يتم عمل الثقوب اللازمة لتصريف المياه .
• يتم عمل مقابض لرفع الأغطية على أن تكون غير بارزة ومتساطحة مع الأرضية أو السطح العلوى للأغطية وتكون المقابض دائرية وبقطر ٦ مم أو يتم توريدها (حسب ما هو موضح) .
• تزال الحواف الحادة والخشنة فى كل من ألواح التغطية والأجزاء الظاهرة من الإطارات .

٥ - الوحدات المصبوبة :

• يراعى أن يكون للوحدات المصبوبة ملمس موحد وناعم ومصنفر ، وتكون خطوطه وقياساته دقيقة وأركانه الحادة سليمة وذا مقاطع مضبوطة ومزخرفا حسب النموذج التفصيلى له ، وتكون المسطحات المستوية ملساء .
• يتم قطع وإزالة الأجزاء الزائدة والشوائب للوحدات المصبوبة والتى تؤثر على التصميم الزخرفى الذى صممت من أجله .
• تسوى المساحات التى يتم ملؤها أو قطعها جيدا للحصول على نفس الملمس .

٦ - شبكات الأمان :

تتكون شبكات الأمان من مجموعة من القضبان الأفقية والرأسية القوية والصلبة وتكون القضبان الرأسية بقطر لا يقل عن ٢٠ مم ، ولا تزيد المسافة بين القضبان عن ١٠٠مم.أما القضبان الأفقية فتكون بقطر لا يقل عن ١٢ مم والمسافة بينها لا تزيد عن ٢٥٠ مم .

• تمتد القضبان الأفقية خلال القضبان الرأسية وتلحم بها بدقة .
• تمتد كل القضبان وتكسح على شكل خطاف يثبت فى الجدار .
• تثبت قضبان الشبكات إلى المبانى بخطافات بقطر لايقل عن ١٢ مم بواسطة مسامير وصواميل من نوع الأمنى الذى يصعب فكه مرة ثانية إلا باستعمال أدوات خاصة بذلك ، ومن صنع جهة مختصة فى هذه الأنواع من المسامير والصواميل .

٧ - أعمال التسوير والبوابات :

أ - الأسوار الشبكية :

• تتكون من شبكة من الأسلاك الصلب مجلفنة أو مغطاة بطبقة بلاستيكية مثبتة على أعمدة مجلفنة من الصلب ذات أسلاك خطية على طول خط التسوير .

* تكون أقطار هذه الأسلاك ومقاس شبكتها طبقا للجدول التالى (جدول رقم ٢٢) :

الارتفاع الكلى للسور (مم)	طول ضلع الشبكة (مم)	قطر سلك الشبكة (مم)	عدد الأسلاك الخطية الأفقية (عدد)	قطر السلك للخط (مم)
١,٠٠	٥٠	٢,٠٠ - ٢,٥٠	٢	٣,٠٠
١,٥٠	٥٠	٣,٠٠ - ٣,٥٠	٣	٣,٥٠
٢,٠٠	٥٠	٣,٠٠ - ٣,٥٠	٣	٤,٠٠

* تكون الأعمدة الوسيطة من زوايا من الحديد المسحوب والمجلفن أو قطاعات إنشائيةذات مقطع مفرغ .
* الأعمدة الوسيطة التى يتم غرزها فى الأرض تكون أطرافها السفلية مدببة .
* الأعمدة الوسيطة التى يتم تثبيتها داخل الخرسانة تكون أطرافها السفلية معقوفة (مجنشة) .
* تثبت أعمدة الإجهاد داخل الخرسانة وتكون من الحديد المسحوب و المجلفن او قطاعات إنشائية مفرغة .
* أعمدة الإجهاد تكون فى النهايات والزوايا ونقاط تغيير الاتجاه وفى مسافات لا تتعدى ٦٩م فى الخطوط المستقيمة للأسوار .
* تثبت أعمدة الإجهاد بعمق ٠,٦٠م تحت مستوى الأرض للاسوار التى لا يتعدى ارتفاعها ١,٥٠ وبعمق ٠,٧٥م للأسوار بارتفاع ٢,٠٠م .
* يتم ملء حفر الأساسات للأعمدة حتى نصف عمقها بالخرسانة .
* مقاس وطول أعمدة الإجهاد والأعمدة الوسيطة تكون طبقا للجدول التالى :(جدول رقم ٢٣) :

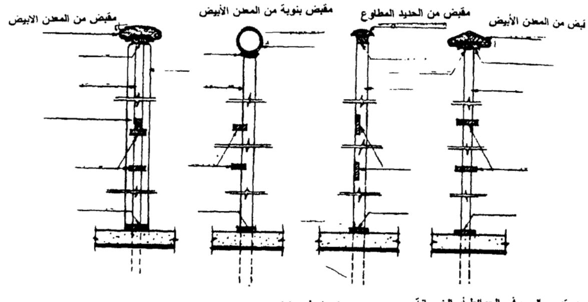
ارتفاع السور بالمتر (م)	عدد الثقوب للأسلاك الخطية الأفقية (عدد)	طول القائم بالمتر (م)	قطاع زوايا الحديد المسحوب للقائم (مم)	القطاع الإنشائى المفرغ للقائم (مم)
الأعمدة الوسيطة				
١,٠٠	٢	١,٥	٤٠ × ٤٠ × ٥	٤٠ × ٤٠ × ٣
١,٥٠	٣	٢,٠٠	٤٥ × ٤٥ × ٥	٤٠ × ٤٠ × ٣
٢,٠٠	٣	٢,٠٠	٥٠ × ٥٠ × ٦	٤٠ × ٤٠ × ٣
أعمدة الإجهاد فى نهاية السور وفى الأركان				
١,٠٠	٢	١,٥	٥٠ × ٥٠ × ٦	٥٠ × ٥٠ × ٣
١,٥٠	٣	٢,٠٠	٦٠ × ٦٠ × ٦	٥٠ × ٥٠ × ٣
٢,٠٠	٣	٢,٠٠	٦٠ × ٦٠ ×٦٠	٥٠ × ٥٠ × ٣

* تثبت الدعامات الساندة لجميع أعمدة الإجهاد فى اتجاه خط التسوير وبالطريقة التى تكفل له الثبات الكامل .
* تكون الدعامات الساندة من زوايا من الصلب المسحوب المجلفن أو من قطاعات إنشائية مفرغة ويمكن أن يتم تثبيتها داخل الخرسانة .
* تثبت الدعامات الساندة فى أعمدة الإجهاد بمسامير قطرها ١٠ مم وذلك فى الثلث العلوى من ارتفاع الأعمدة مقاسا من سطح الأرض .
* تثبت الدعامات الساندة بزواية ميل قدرها ٤٥ على مستوى الأرض .
* الدعامات الساندة التى تزيد طولها عن ٢,٠٠ يعمل لها صلبة أفقية بين الدعامة الساندة وعمود الإجهاد وتثبت بمسامير ملولبة بالقرب من السلك الأفقى الأوسط .
* مقاسات الدعامات الساندة والصلبات تكون بنفس مقاسات الأعمدة الوسيطة المبنية فى الجدول السابق .
* يتم تركيب السور موازيا لخطوط الاسلاك الأفقية بحيث يكون الجزء العلوى منه موازيا خط الأرض . ويتم تثبيت الخط العلوى بمسمار ملولب أسفل الطرف العلوى للعمود بمسافة ٢٥مم ، كما يثبت سلك الخط السفلى قرب المستوى الارضى ، ويثبت السلك الأوسط فى منتصف المسافة بينهما تقريبًا يمرر السلك خلال شبك التسوير وثقوب الأعمدة الوسيطة ويربط من نهايته فى اعمدة الإجهاد ويدار جيدًا بواسطة مسمار ذى عروة (فتحة) .

٨ - **بوابات الأسوار :**

* ينبغى أن تكون البوابات متجانسة مع شكل السور حولها وأن تكون إطارات البوابات ذات تربيعات وتلحم جميع أجزائها عند الوصلات .
* تكون جميع حواف البوابات ناعمة وغير حادة وليس لها حزوز ونصنفر جميع أعمال اللحام .
* يتم تثبيت البوابات على نفس مستوى ارتفاع السور ويترك لها خلوص مناسب من أسفل لسهولة حركتى الفتح والغلق .
* البوابات ذوات الضلفتين التى لا يزيد خلوص التقاء ضلفتيها عن ١٢مم ، وادوات التثبيت يتم لحامها بطريقة لاتعرقل حركة الفتح والغلق .
* يكون للبوابات ذات الضلفتين مزلاج ساقط يثبت له جراب ذو عمق محدد لإغلاق البوابة .

قطاعات نموذجية فى درابزينات مصنوعة من الحديد المطاوع



يستعمل فى البلكونات والسلالم

مستمر ٢٠ سم فى الحوائط أو الخرسانة لتثبيت الدرابزين

يبين الشكل (١٥٥) أمثلة نموذجية للدرابزينات المصنوعة من الحديد المطاوع للبالكونات وآبار السلالم . هذا وتقدم الدرابزينات عددا كبيرا من التصميمات الحلاقة ، وقد قصد من الامثلة المذكورة مجرد إعطاء عدد قليل من الحلول الممكنة . وبالنسبة للحالات التى يتم فيها استخدام قطاعات معدنية بيضاء للدرابزينات فإنها تكون اكثر تكلفة بالتأكيد . وحينما تتضح الانابيب الحديدية القطاعية فإن الدرابزينات تكون أرخص سعرًا ، ويمكن أن يتم استخدامها فى عمل ذى اهمية ثانوية مثل الأجزاء المخصصة للخدمة والسلالم . وكذلك فإن وزن القطاعات المعدنية الكاملة المستخدمة يعد أمرا هاما فى تحديد تكلفة الحديد المطاوع . على حين أن مدى المهارة العلمية المطلوبة لتنفيذ الزخارف يعد أمرًا اخر يزيد التكلفة .

وقد لوحظ أنه فى جميع الدرابزينات الموضحة ، سواء كانت مصنوعة من الحديد او المعدن الأبيض ، أنه يتم وضعها فوق قطاع حديدى اخر على الجانب السفلى الذى يتم دق المسامير فيه ، وذلك لتثبيت درابزين السلالم بها . ويتم برشمة او لحم هذه الحطاعات الحديدية بالاعمدة . وعليه فإن تثبيت المسامير يبقى غير ظاهر ويكون الوجه العلوى لدرابزين السلالم أملس تمامًا وغير منكسر . كذلك لوحظ أنه للحصول على حلايه كاملة فإنه ينبغى أن يتم مد الأعمدة لأسفل فى الحائط او الخرسانه إلى عمق ٢٠سم تقريبا .

طريقة قياس أعمال السلالم

يتم قياس أعمال الدرج بالمتر الطولى من محور القائمات - وكذلك البادى أو البوادى فتحتسب بالمتر الطولى كبقية الدرج على أن تكون القطاعات مطابقة للرسومات التفصيلية .

تعمل الدرجات والسلالم والعتبات والبسطات طبقا للأبعاد والارتفاعات المبينة بالرسومات التفصيلية ولا يقل ركوب الدرج فى الحائط عن ٢٠سم للدرج المثبت من طرف واحد ، ١٥ سم للدرج المثبت من جهتين . أما إذا كان تركيب الدرج على حصيرة خرسانية فيراعى ركوب الدرج على أوجه المبانى تماما ويثبت على الحصيرة الخرسانية ويركب الدرج فى كل حالة بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٣٠٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل ، ويجب رش الدرج بعد صبه بأربعة وعشرين ساعة رشـًا غزيرًا بالمياه لمدة أسبوع وتشوينه فى مكان مسقوف لحين استعماله .

تقاس الدرجات بالمتر الطولى للأجزاء الظاهرة فقط (بعد البياض والوزرات) بما فى ذلك البادى . ويشمل الثمن النفر ، والتركيب ، والجلى ، والصقل .

مادة (١)

بالمتر الطولى : توريد وتركيب سلالم أو طروفيات من الحجر الصلب بالقطاعات الموضحة بالرسومات .

مادة (٢)

بالمتر المربع - توريد وتركيب بلاطات من الحجر مقاس ٤٠×٤٠×٥ سم لزوم بسطات السلم الحجر .

مادة (٣)

بالمتر الطولى - توريد وتركيب سلالم موزاييك عادة تصنع كالآتى :

(١) بدون مكون بنسبة ٠,٨٠م٣ زلط ، ٠,٤م٣ رمل ، ٣٥٠ كجم أسمنت ومسلح كالآتى :

أ) ثلاثة أسياخ طولية قطر ١٠ مم للدرج الذى لا يزيد طوله عن ١,٠٠ متر .

ب) ثلاثة أسياخ طولية قطرها ١٣ مم للدرج الذى يزيد طوله عن ١,٠٠ متر ولا يزيد عن ١,٥ متر .

ج) ثلاثة أسياخ طولية قطر ١٦ مم للدرج الذى لا يزيد طوله عن ١,٥ متر ويقل عن ٢,٠٠ متر .

وفى جميع الحالات يقوى الدرج بكانات عرضية قطر ٦ مم لا يقل عددها عن ٧ فى المتر .

(٢) وجه بسمك لا يقل عن ٣٠ مم للقائمة ، ٢٠ مم للنائمة تركب بنسبة : أربعة أجزاء كسر رخام حسب المقايسة والعينة المعتمدة ، وجزء كسر بازلت رفيع ، وجزءين بودرة

رخام أو حسب المقايسة وجزءين أسمنت أبيض وجزء أسمنت أسباني (تعمل عندما تعتمد قبل التشغيل) .

مادة (٤)

بالمتر الطولى : كسوة موزاييك لزوم الدرج من قائمة بسمك ٣٠ مم ونائمة بسمك ٥٠ مم مكونة معها زواية حسب الرسومات وتسليح القائمة بعدد ٢ سيخ قطر ٨مم من حديد تسليح بطول الدرجة وأسياخ عرضية من نفس القطر كل ٢٠ سم .

مادة (٥)

بالمتر المسطح : توريد وتركيب كسوة بسطات من الموزاييك سمك ٥٠ مم وتسليح بحديد تسليح طولا وعرضا كل ٢٠ سم قطر ٨ مم .

مادة (٦)

بالمتر الطولى : توريد وتركيب وزرات مدرجة من الموزاييك لزوم الدرج بسمك ٣٠ مم وبالارتفاع الموضح بالرسومات او المقايسة تعمل من نفس مونة وجه الدرج ولكن بدون تسليح .

مادة (٧)

بالمتر الطولى : توريد وتركيب وزرات مثل مواصفات المادة السابقة رقم ٣ ولكن مستقيمة من أعلى .

مادة (٨)

بالمتر المسطح : توريد وتركيب أرفف من الوزرات بسمك ٥٠ مم أو حسب المبين بالرسومات أو المقايسة ، ويشمل الثمن تسليح الأرفف بثلاثة اسياخ قطر ٨ مم طولية وعدد ٥ أسياخ فى المتر قطر ٦مم عرضية . ويشمل الثمن تثبيت الأرفف على كوابيل حديد قطاع ٤٨ × ٤٨مم بالأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٢ ودهان الكوابيل وجهين سلاقون وثلاثة أوجه زيت باللون المطلوب .

مادة (٩) سلالم موزاييك ملونة :

بالمتر الطولى : توريد وتركيب سلالم موزاييك ملون كالمبين بالمادة السابقة ولكن بعمل الوجه كالآتى :

الوجـــــه : ستة أجزاء كسر رخام ادفو وجزان بوردة رخام ادفو وثلاثة اجزاء أسمنت أبيض وملون ، وتشمل الفئة عمل وزرة على جانبى السلم بارتفاع ٠,٢٠ متر وسمك ٣ سم من بياض موزاييك ملون مماثل لواجهة الدرج من حيث النوع واللون – ويجب أن يكون السطح النهائى للدرجات والوزرة ناعما مستويا تام الجلاء بحيث يظهر كسر الرخام واضحا مع التلميع جيدا بالشمع .

مادة (١٠) كسوة سلالم خرسانية ببلاطات موزاييك ملون ما لم يذكر خلاف ذلك فى الرسومات :

بالمتر الطولى : توريد وعمل تكسية لسلالم خرسانية من بلاطات موزاييك ملون كالاتى :

١ – تكسى النائمة ببلاطات سمك ٨ سم مكون من بدن خرسانة مسلحة بنسبة ٠,٨٠م٣ زلط ، ٠,٤٠م٣ رمل ، ٣٥٠ كجم أسمنت ، ومسلحة بشبك معدنى ممدد سعة نصف بوصة ، ويزن المتر المسطح حوالى ١,٢٥٤كجم وسيخ قطر نصف بوصة بكامل طول الدرجة ، ووجه بسمك لايقل عن ٢سم يتكون بنسبة ستة أجزاء كسر رخام ادفو وجزءين بودرة رخام إدفو وثلاثة أجزاء أسمنت أبيض ملون .

٢ – تكسى القائمة ببلاطات سمك ٦ سم مكونة من بدن خرسانة مسلحة ووجه بسمك لا يقل عن ٢سم كالمبين بالفقرة السابقه ، وتشمل الفئة عمل وزرة على جانبى السلم بارتفاع ٠,٢٠ متر وبسمك ٣ سم من بياض موزاييك ملون مماثل لوجه الدرج من حيث النوع واللون ويجب ان يكون السطح النهائى للدرجات ناعما مستويا تام الجلاء بحيث يظهر كسر الرخام واضحـًا مع التلميع جيدا بالشمع .

مادة (١١)

بالمتر الطولى : توريد وعمل كسوة من الرخام لسلالم خرسانية مكونة من قائمة بسمك ٢ سم ونائمة ٤ سم من عينة معتمدة ، وتعشق القائمة بطريقة الذكر والانثى ويلصق الرخام بمونة بنسبة ٣٠٠كجم أسمنت لكل /م٣ رمل . وتشمل الفئة عمل وزرة على جانبى السلم بارتفاع ٢٠ سم وسمك ٢ سم بالشكل المبين بالرسومات ، كما تشمل أيضا حك وجلاء السطح النهائى للحصول على سطح أملس ناعم لامع .

مادة (١٢)

بالمتر الطولى : توريد وعمل تكسية لسلالم خرسانة مكونة من تكسية القائمة والنائمة بسمك لا يقل عن ٢ سم بكسوة من الحصوة البازلتية ستة أجزاء حصوة نمرة ١ ، نمرة ٢ وخمسة أجزاء أسمنت . وتشمل الفئة توريد وتركيب أنف زاوية حديد مقاس واحد ونصف بوصة وعمل وزرة على جانبى السلم بارتفاع ٢٠سم وبسمك ٣سم من بياض أسمنتى ، ويجب أن يكون السطح النهائى للدرجات والوزرة ناعما مستويا تماما .

مادة (١٣) بالمتر الطولى : توريد وتركيب درج موزايكو من قائمة سمك ٣ سم ونائمة سمك ٥سم ملفوفة ومسلحة بعدد ٦ أسياخ حديد قطر ٨ مم و ٥ كانات قطر ٦ مم ، والفئة محمل عليها توريد وعمل وزرة موزاييك بدائر السلم فى الجانبين بارتفاع ١٥ سم وبارزة ١ سم وجميع الأعمال تتم طبقا لأصول الصناعة ، مما جميعه بالمتر الطولى

* ثمن مونة البدن من الخرسانة العادية =
(,٠٤ × ,٢٨ + ,٠٢ × ,١٢) = ,٠١٤ × ثمن المتر المكعب من الخرسانة المسلحة = ٠٠,٠٠

* ثمن مونة الضهارة = (ثمن ١٢,٥ كجم حصوة × ثمن الطن+ ٤,٣ كجم بودرة × ثمن الطن + ٨,٥ كجم أسمنت أبيض× ثمن الطن) ÷ ١٠٠٠ =٠٠,٠٠

* ثمن حديد التسليح = (٦ × ١,٢ × ,٣٩٥ + ٥ × ,٤٥ × ,٢٢٢) × ثمن الطن حديد مصنع ١,٠٥ (هالك) = ٠٠,٠٠

* ثمن مونة النائمة = (ثمن م٣ ,مل + ثمن ٣٠٠ كجم أسمنت) × ١,٠٥ (هالك) × ,٠٤ = ٠٠,٠٠

* مصنعية التركيب = أجر عامل فنى + أجر مساعد +أجر ٢ عامل عادى ÷ ٢٥ م.ط = ٠٠,٠٠

* مصنعية الجلاء = (أجر عامل جلاء + أجر مساعد) ÷١٥ م.ط = ٠٠,٠٠

* مصنعية ترحيل لموقع العمل = أجر ٢ عامل ترحيل ÷ ١٠م.ط = ٠٠,٠٠

* مصنعية للأدوار = أجر ٢ عامل ترحيل ÷ ١٠م.ط = ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة الفعلية = ٠٠,٠٠

=======

يضاف ٢٠٪ من المصنعية علاوة لكل دور .

الباب الرابع

أعمال الرخام

وكسوات الأرضيات والحوائط والأسقف

الفصل الأول
أعمال الرخام

الأرضيات الحجرية أو الرخامية

تعتبر صناعة استخراج الرخام والجرانيت من أقدم الصناعات التى زاولها الإنسان ، فمنذ القدم والإنسان شغوف بهذا النوع من (الأحجار) ؛ لما تمتاز به من الوزن وتجانس حبيباتها ، الأمر الذى دفعه إلى استعمالها فى استخداماته على نطاق واسع ، من أدوات الأكل إلى بناء المساكن أو تجميلها .... إلخ .

وبعد أن كانت هذه الصناعة تعتمد على الذكاء الفطرى للإنسان فى استخراجها بأدوات بدائية تطورت هذه الصناعة وأصبحت تستخدم الآلات والأدوات المتطورة التى عبرت بهذه الصناعة من مرحلة الاستخراج البدائى اليدوى بكميات صغيرة فى مدد طويلة إلى مرحلة الاستخراج الكبير فى مدد قصيرة اعتمادا على الميكنة .

ولم يكن من أسباب هذا التطور زيادة الطلب على الرخام والجرانيت من جيل لآخر ، ولكن أيضا لأن مستخرج الرخام أصبح يستخدم الطرق العملية فى عمله ويقوم بمسح وتقدير احتياطات الخام قبل بدء استغلاله .

وتعتبر مصر من البلاد التى يوجد بها الرخام والجرانيت بكثرة ، وعلى الأخص بالبر الشرقى لنهر النيل مع الامتداد فى بعض المناطق حتى الشاطئ الغربى للبحر الأحمر .

وتوجد كميات كبيرة من الرخام الأبيض والرمادى والأسود فى منطقة " العلاقى " جنوب شرقى السد العالى بأسوان .

ويوجد الرخام والجرانيت أيضا فى محافظتى سيناء الشمالية والجنوبية ، كما يوجد الجرانيت الأحمر والأسود فى محافظة أسوان ؛ فإذا ما انتقلنا إلى البر الغربى للنهر وجدنا رخام " البرلاتو " بالقرب من سمالوط .

الأحجار المصرية :

توجد فى مصر مجموعة كبيرة من الأحجار التى تصلح لكسوه الحوائط ، وهى فى درجة تصل تقريبا إلى الرخام ، وهى غير كاملة التكوين الجيولوجى حتى تصير فى مرتبة الرخام المستورد من البلاد الأخرى .

وقد اكتشفت أخيرا مناجم للرخام المصرى ، وربما تصل إلى درجة جيدة وأهم هذه الأحجار هى :

حجر البساتين – أجران الفول – الألبستر أو المرمر – حجر قنا الأخضر – حجر الهرم – حجر المعادى – رخام إدفو .

الرخام المستورد من الخارج :

توجد أنواع فاخرة من الرخام فى سوريا ولبنان وشرق الأردن ويستخرج منها الرخام للاستهلاك المحلى .

وتعتبر ايطاليا من أهم البلاد التى تصدر حجر الرخام وخاصة الرخام الأبيض أو المعرق بالأسود .

أما الرخام الأسود أو المعرق باللون الذهبى فيستورد من بلجيكا ، وكذلك الأحمر السادة والمعرق . وأما الألوان الأخرى كالأخضر والأصفر ، فتستورد من أوروبا .

ويمكن تقسيم الرخام المستورد إلى الأنواع الآتية :

١- **حجر تريستا :** يتميز هذا الحجر بأنه قوى جدا يتحمل التآكل ويقاوم العوامل الجوية ، ولذا فقد يستورد بكميات كبيرة جدا لاستعماله فى الدرج .

٢- **رخام كرارة الأبيض :** النوع الممتاز من هذا الرخام أبيض مشوب باللون الأزرق أما الأنواع الأخرى فإن بها سحبـًا كثيرة من اللون الأزرق .

٣- **رخام تينوس الأخضر .**

٤- **رخام برلاتو .**

٥- **رخام فلتوروسو .**

٦- **رخام أسود بلجيكى .**

٧- **رخام أحمر فيرونا .**

وعموما فالرخام يقطع إلى ترابيع مربعة أو مستطيلة أو مثمنة أو مسدسة ويكون بالمقاسات التالية :

أ - ٣٠ × ٣٠ أو ٤٠ × ٤٠سم أو ٥٠ × ٥٠سم وبسمك ٣ سم للمقاسات السابقة .

ب - ٦٠ × ٦٠سم أو ٧٠ × ٧٠ سم وبسمك ٢,٥ سم لكل قطاع سابق .

ج - ٨٠ × ٨٠ سم أو ٩٠ × ٩٠سم أو ١- × ١,٠٠م وبسمك ٣,٠٠ سنتيمتر تتم لكل قطاع سابق .

مناطق وجود الرخام بسوهاج :

يوجد الرخام بالبر الشرقى لمحافظة سوهاج فى سفوح الجبال الممتدة من نفق الإحايوة جنوبا حتى الصوامعة شمالا ، وذلك بمواجهة الطريق الذى يربط محافظات قنا وسوهاج وأسيوط ، والذى لا يبعد كثيرا عن مجرى نهر النيل .

وقد قامت الهيئة العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية . بعمل مسح جيولوجي لهذه المنطقة فى مساحة قدرها ٢٥٠ كيلو متر مربع والواقعة بين :

خطى عرض ٢٦ – ٦ وحتى ٤٠ – ٢٦° شمالا

وخطى طول ٤٩ – ٣١° وحتى ٥٤ – ٣١° شمالا

ويمكن الدخول إلى محاجر الرخام عن طريق خمسة كبارى مقامة على ترعة نجع حمادى الشرقية والتى تربط بين الطريق الأسفلتى الرئيسى تجاه نواحى الكولة والعيساوية والدبابات والسلامونى والصوامعة شرق مركز أخميم ، والطرق المؤدية للمحاجر والتى يتراوح طولها بين ٤ ، ١٠ كيلو متر .

ويمكن تحديد أماكن وجود الرخام بمنطقة سوهاج وطبقا لأنواعها كما يلى :

أولاً : رخام البريشيا الحمراء :

وتوجد على هيئة عدسات مختلفة الأبعاد ممتدة من الإحايوه جنوبا وحتى الصوامعة شمالا فى أعلى التلال الملاصقة لمنتصف حد الجبل المتكون من طبقات من الحجر الجيرى مختلفة الصلادة ، تتداخل معها عدد من طبقات الحجر الجيرى الرخامى قليلة السمك تتدرج فى السمك من ٢٠ سم إلى ٧٠سم .

ثانيـاً : مناطق وجود الرخام الأبيض والرخام النيموليتى :

أ – **يوجد الرخـام الأبيض يعلوه الرخـام النميوليتـى** : على هيئة طبقات متصلة ومتقطعة تقطع الجبل المتكون من الحجر الجيرى .

وتوجد طبقات تعلو الجبل المتكون من الحجر الجيرى فى مناطق الكسور على سطح الهضبة الأيوسينية من الرخام النميوليتى حيث تتخذ هذه الطبقات ارتفاعات منخفضة وميول غير حادة ويمكن استغلالها بطريقة المحاجرة المكشوفة . تبدأ هذه الطبقات من المنطقة الواقعة عند تقاطع وادى أبو جلبانة مع سطح الهضبة الأيوسينية بمسافة ٨٠٠ مترا شمالا وبالتحديد فى منطقة الديبات شرق .

كذلك فى المنطقة الواقعة عند تقاطع وادى بير العين وسطح الهضبة الأيوسينية شمالا بمسافة ٥٦٠٠ متر وذلك شمال المنطقة الاثرية بمسافة ٢٠ كيلو مترًا ويعلو الرخام الأبيض والنميوليتى فيها منطقة ذات تكوين منخفض ملاصقة لحد الجبل المتكون من الحجر الجيرى .

ويتواجد الرخام الأبيض والنميوليتى فى وادى أبو جلبانة كمثيله فى وادى بير العين على هيئة كتل متناثرة عند مدخل الوادى مختلفة الابعاد تمنع مرور السيارات داخل الوادى ويمكن استغلالها .

ب – **كيفية تكوين خام البريشيا والرخام الأبيض والنميوليتى** : تكونت البريشيا فى نهاية العصر الأيوسين أى خلال فترة البليوسين وذلك من فتات الصخور الناتجة من تكسير صخور التكاوين المختلفة السابق ترسيبها وتتكون أساسا من حصى من الحجر الجيرى

والشيرت ، بالإضافة إلى حصى سيليسى ، حيث نقلت إلى مسافات قصيرة ثم ترسبت فى بيئة ضحلة غنية بكربونات الكالسيوم . ويلاحظ أن حجم فتات الصخور يختلف من ٤سم إلى ١٢ سم ، وغالبا ما تكون حادة الحواف متماسكة داخل نسيج أحمر ، ويعزى اللون الأحمر لوجود أكاسيد الحديد ذات اللون الأحمر والبنى أحيانا ، كما يعزى تماسك هذه المفتتات إلى مرور مياه مشبعة بكربونات الكالسيوم خلال الفجوات والمسام الموجودة بين مفتتات الصخور المنقولة حيث تترسب كربونات الكالسيوم نتيجة لتبخر المياه وتكون النسيج اللاصق لربط هذه المفتتات بعضها ببعض وتكون البريشيا بصورتها الحالية .

بينما يتكون الرخام الأبيض والنميوليتى نتيجة لإعادة تبلور كربونات الكالسيوم المذابة من الحجر الجيرى الأيوسينى .

ج- الخواص الطبيعية للرخام الكائن بمحافظة سوهاج شرق النيل :

١ - رخام الربيشيا :

يتكون من مفتتات صخرية من الحجر الجيرى السيليسى أحيانا والشيرت ، ذات الأحجام المتدرجة من ٤مم إلى ١٢ سم ، تتخذ الألوان الأبيض الكريمى أو الأصفر حادة الحواف غير منتظمة الشكل مسننة فى بعض الأحيان ، وتتماسك داخل نسيج من أكاسيد الحديد ذات اللون الأحمر أو البنى القاتم أو الفاتح . ويتدرج رخام الربيشيا فى الصلابة من الصلد إلى الصلد جدا . ويمتاز بقلة تشققه ، ووجوده فى مستويات منخفضة وقريبة من السطح نسبيا تأخذ ميولاً غير حادة مما يسهل استغلاله .

٢- الرخام الأبيض (البرلاتو) :

يوجد على هيئة طبقات يتراوح سمكها بين ٣٠سم إلى ٣م تتداخل ضمن الحجر الجيرى المكون للهضبة الأيوسينية عالى الصلابة . ويتخذ هذا النوع من الرخام اللون الأبيض الكريمى أو الأصفر الفاتح ، وبه بعض الشوائب على هيئة نقاط سوداء رمادية وهو قليل التشقق فى الطبقات الممتدة التى توجد فى مستويات منخفضة . ومن عيوبه : صعوبة استغلاله فى بعض المناطق ؛ نظرا لسمك الغطاء الصخرى الذى يعلوه ، حيث يصل سمكه أحيانا إلى ٥٠ مترا . ووجوده على هيئة طبقات متقطعة كثيرة التشقق .

٣- الرخام النميوليتى :

يوجد على هيئة طبقات يتراوح سمك الطبقة الواحدة بين ٢٠سم إلى ٦م يعلوها غطاء صخرى من الحجر الجيرى شديد التعرية يصل سمكه إلى ١٥ مترا تقريبا ، ويتراوح هذا الرخام من الصلابة العارية إلى الصلابة الشديدة . ويتخذ اللون الأصفر غالبا ، وهو غنى بحفريات النميوليتى . ولكن يصعب استغلاله فى بعض الأحيان ؛ نظرا لصغر سمكه ، وتشققه ، ووجوده فى مستويات عالية من مستوى سطح الوادى بحوالى ٧٠ مترا ، مما يشكل صعوبة بالغة فى قطعه ونقله .

٤- الرخام الإدفو (أبيض وأسود) ، ويستخرج من محاجز إدفو أو سيناء .

٥- الرخام البوتشينو ، ويستخرج من الزعفرانة على البحر الأحمر ويوجد مشابه له بمنطقة الهرم وبنى سويف .

٦- **الجرانيت** ، ويستخرج من أسوان وسيناء .
٧- **الالبستر** ، ويستخرج من بنى سويف وأسيوط .
٨- **الرخام الصناعى** ، ويتم تصنيعه من كسر الرخام والأسمنت **ومواد كيماوية متنوعة لتعطى له** بعض الخواص فى اللون والصلابة .

وتوجد ثلاث طرق لاستخراج الرخام وأحجار الزينة

١- **طريقة النشر** الآلى باستخدام السلك والمياه والرمال .
٢- **طريقة الحز الآلى باستخدام ضواغط الهواء .**
٣- طريقة القطع الميكانيكى باستخدام المنشار الميكانيكى .

١ - طريقة النشر الآلى باستخدام المياه والرمال

استخدمت هذه الطريقة منذ ما يزيد عن مائة عام وانتشرت فى أواخر القرن الماضى ، وهى تعتمد على استخدام السلك فى القطع من الطبقة المراد استغلالها .

وفى أبسط صورها تتكون من :

- **محرك (موتور) يتصل به مباشرة سير ينقل الحركة إلى البكرات .**
- مجموعة من الأعمدة حاملة البكرات .
- عربة لشد السلك وعمودى قطع .
- الماكينات والبكرات المتصلة بها مثبتة على قواعد فى مكان ثابت .
- أما باقى الأعمدة فيتم تغييرها حسب تضاريس المنطقة المراد القطع بها .

ويتم القطع بواسطة سلك يتراوح سمكه بين ٤ ، ٦ مم يتم تركيبه بحيث يقوم بنقل الحركة من ماكينة الإدارة إلى باقى البكرات وأعمدة القطع .

ويتم إطالته وشده بواسطة عربة للشد ويجرى العمل باستخدام الرمال للقطع والمياه .

ويحتاج استخدام ماكينات القطع إلى وجود أنفاق تحيط بالجزء المراد فصله بالقطع ، وذلك لوضع أعمدة بهذه الأنفاق ، ويمكن الاستفادة بتضاريس المنطقة وتراكيبها فى عمل الأنفاق .

كذلك يمكن عمل الأنفاق مجاورة للفواصل باستخدام المفرقعات ، ويراعى أن يتم التفجير على أسس سليمة حتى لا يؤثر على طبقة الخام . ويمكن الاستغناء عن هذه الأنفاق باستخدام ماكينة الكورد ريل المستخدمة لذلك ، حيث يتم بواسطتها حفر بئر بالعمق المطلوب ثم تثبيت أسطوانة تركب مكان لقم القطع ويبدأ فى التشغيل بنفس الطريقة السابقة وباستخدام السلك .

ويختلف معدل القطع باستخدام السلك بالعوامل الاتية :

١-باختلاف صلابة الصخور، حيث تزداد مسافة القطع كلما انخفضت صلابة الصخور .
٢ - طول الواجهة .
٣ - معدل تآكل سلك القطع .

٢ – طريقة استخدام ضغط الهواء فى الاستخراج

تطورت آلات ضغط الهواء خلال هذه الفترة تطورا كبيرا وامتد هذا التطور فشمل تطوير الطرق والآلات التى تستخدم فى الاستخراج .

والآلات المستخدمة فى هذه الطريقة هى ماكينات ضغط الهواء وشواكيش التخريم .

وقد تم عمل عربات خاصة لاستخدامها فى استخراج الرخام وأحجار الزينة تحمل كل منها شاكوشين أو أكثر .

ويتم الاستخراج بهذه الطريقة بعمل أخرام رأسية وأفقية متجاورة حول الكتلة المراد فصلها بحيث لاتزيد المسافة بين كل خرم وآخر عن ١٠ سم .

وبعد انتهاء التخريم يتم وضع نوع معين من المسامير ويطرق عليها طرق خفيف فتنفصل عن الجبل .

وتتميز هذه الطريقة عن طريقة النشر الآلى باستخدام السلك والرمال ، فى أنها توفر تكاليف عمل الأنفاق واحتياجات السلك من الرمال والمياه الكثيرة ، وأنها تقلل من كميات الهدر الناتج .

٣ – طريقة المنشار الميكانيكى

تعد هذه الطريقة من أحداث الآلات المستخدمة فى استخراج أحجار الزينة .

وهى فى أبسط صورها تتركب من طارة قطع مستديرة من الصلب يثبت حول أجزائها الخارجية وعلى مسافات متقاربة ومتساوية قطع من الصلب الماسى للقطع .

وتوضع هذه الطارة على جانب ماكينة خاصة تسير على قضبان ويمكن لهذه الالة أن تقطع بلوكات لا يزيد سمكها عن متر واحد ، أما الأبعاد الأخرى للبلوكات فغير محدودة . ويمكن أن يتم القطع أفقيا ورأسيا بهذه الماكينة .

وتوجد ماكينات أخرى عبارة عن عجلة دائرية يلف عليها السلك الماسى وتسير على قضبان وتستطيع أن تتحرك فى دائرة ٣٦٠ ° حيث تقوم بعمل قطعية متوازية المسافة بينهما ١,٥ متر دون تغيير وضع القضبان .

ويحتاج العمل بهذه الماكينة إلى تجهيز السطح الذى ستعمل عليه بحيث يكون متساويا ويتم تركيبها وتبدأ فى العمل فى خطوط متوازية .

ويوجد أنواع من هذه الماكينة يمكن أن تستخدم أكثر من طارة قطع بحيث يتضاعف عملها .

وعلى الرغم من أن استخدام المنشار الميكانيكى يكلف الكثير فإنه يتميز بأنه ينجز فى وقت أقل ولا يمكن استخدامه اقتصاديا إلا فى حالة الإنتاج بطاقة إنتاجية كبيرة .

ولا تنتهى عملية الاستخراج بالنسبة للرخام وأحجار الزينة بفصلها من الجبل سواء بالطرق اليدوية أو الآلية ، بل تتلوها خطوات أخرى لكى يتم تجهيز الكتل للشحن ، وبالتالى للمرحلة التالية ؛ وهى مرحلة التصنيع .

وبعد الفصل من الجبل تشد الكتل الناتجة بعيدا عن واجهات الاستخراج ، وذلك بواسطة أوناش خاصة يدوية ، أو كهربائية ، أو ميكانيكية . وتتم تسوية الكتل المستخرجة على شكل مكعبات بواسطة عمال مهرة (نحاتين) يستخدمون قواطيع أو مسامير معدة خصيصا لهذا الغرض ، أو باستخدام مناشير (مونولاما) ذات سلاح واحد ماسي أعدت خصيصا لذلك .

ثم تشحن بعد ذلك إلى مصانع الرخام على عربات ، حيث تتم مرحلة النشر والصقل والجلاء والتجهيز والتلميع .

ويقترح بالنسبة لرخام سوهاج استخدام الطريقة الثانية (طريقة القطع بشواكيش التخريم وضواغط الهواء) ؛ لملاءمتها لطبيعة محاجر المنطقة في المراحل الاولى .

وعلى ضوء التقدم في المحاجر ونتائج الدراسات والأبحاث التكميلية يمكن تطوير أساليب الاستخراج باستخدام الطرق الآلية الحديثة .

مراحل تصنيع الرخام :

تعتبر مرحلة تصنيع الرخام مكملة ومتممة لمرحلة استخراج الكتل ، فالرخام لا يتم بيعه بمجرد استخراجه ولكن لابد من إجراء عمليات ثلاث للكتل المستخرجة حتى تصبح صالحة للبيع للمستهلك النهائي .

أولا – مرحلة النشر :

تتمثل في نشر كتل الرخام على مناشير للحصول على ألواح من سموك مختلفة حسب الطلب . وتبدأ هذه السموك من ١,٥ سم للرخام ، وإن كان المستخدمون في مصر قد تعودوا على أن أقل سمك للرخام هو ٢سم ، وهناك ثلاثة أنواع من المناشير : منشار عادي تستخدم فيه أسلحة صلب ذات مواصفات خاصة مع استخدام الرمال كعامل مساعد في عملية النشر والمياه للتبريد ، ويستخدم هذا النوع في نشر الرخام بكافة أنواعه ، والنوع الثاني يستخدم أسلحة من الصلب مع استخدام برادة الحديد بدلا من الرمل ، وذلك لنشر الصخور المرتفعة الصلابة كالجرانيت ، أما النوع الثالث من المناشير الذي شاع استعماله منذ عدة سنوات فهي المناشير التي تستخدم في عملية النشر أسلحة من الصلب يركب عليها أسنان الماس مع استعمال المياه لعملية التبريد .

ثانيا – مرحلة الصقل والجلاء :

ويتم الصقل والجلاء بغرض الوصول إلى ألواح ملساء ذات لمعة ، وتستخدم في هذه المرحلة آلات متنوعة القدرة اسمها الشائع (جلايات) تقوم بعملية الصقل أتوماتيكيا لتنسيق العملية كلها مع سمك الألواح والمشوار اللازم للانتهاء من كل دورة صقل دون الاعتماد على يد العامل التي كثيرا ما يصيبها عدم التوفيق .

وتتم عملية الصقل بدوراته المختلفة عن طريق رءوس مركب عليها أحجار جلاء متنوعة الدرجات تتفق مع درجات الصقل التي سيتم البدء بها وتلك التي سينتهي إليها .

ثالثا – مرحلة التقطيع (التفريز) :

ويتم التقطيع (التفريز) بغرض تجهيز الألواح ، سواء قبل أو بعد صقلها إلى المقاسات المطلوبة ، ويستخدم فى هذه المرحلة آلات اسمها الشائع فى مصر (فرايز) ، وهذه الفرايز تعمل أتوماتيكيا لضبط عملية التقطيع حسب السمك والطول واستقامة مشوار التفريز . ويستخدم فى تشغيل هذه الآلات أسطوانات ذات أسنان الماس بأقطار مختلفة لتقطيع الرخام ، هذا ويستخدم الماء دائما لعملية التبريد ، وتتم التغذية أتوماتيكيا .

وبعد هذه المراحل الثلاث تصبح ألواح الرخام صالحة للبيع فى معظم الاحوال بحالتها ؛ إذ أن معظم الإنتاج من الرخام يتم استخدامه فى أعمال الواجهات والأرضيات والدرج للمبانى السكنية وأعمال التشييد الأخرى .

المواصفات الفنية لأعمال الكسو بالرخام

مادة ١ :عـــام :

ينبغى أن يكون الرخام المذكور فيما بعد من أجود صنف ، ومن النوع والسمك المطلوب ، ومن الصلب الخالى من العيوب والعروق المعدنية والشروخ والخدوش ، وان يكون بقدر الإمكان متجانس اللون ، وأن ترى له عند كسره حبيبات دقيقة مدمجة تامة التبلور ، وأن يكون من المحاجر التى تشير اليها بنود المقايسات . ويلزم اعتماد عينة قبل التوريد من المكتب الاستشارى والجهة المشرفة على التنفيذ .

كما يجب أن يكون الرخام من فرز الدرجة الأولى خاليا من العيوب او العروق الضعيفة والشروخ ، والمقاول مسئول عن الرخام الذى يتم توريده إلى موقع العمل لحين تركيبه وتسليمه ضمن الأعمال عند التسليم الابتدائى والنهائى للأعمال ، واذا ظهر بعد التركيب أن الرخام مخالف للعينات المعتمدة أو به عيوب أو شروح فيلزم المقاول استبعاده وتوريد وتركيب خلافه مطابقا تماما للعينات المعتمدة ، ويتم توريده إلى الموقع بالمقاسات والسموك المطلوبة ، ولا يسمح بالقطع فى مكان العمل .

مادة ٢ : الجرانيت :

يجب أن تكون حواف بلاط الجرانيت حادة ومقطوعة أو مجلوة بصورة صحيحة لإكسابها الشكل الجميل المطلوب ، ويجب أن يكون السطح الظاهر إما مصقولا كالزجاج أو ناعما كقشر البيض أو أى شكل للسطح تتطلبه مستندات المشروع .

مادة ٣ : أعمال التثبيت :

يجب أن يقدم المقاول الحسابات الاستاتيكية لنوع وعدد التثبيتات والمسافات بين كل منها .

مادة ٤ : المشابك (الخطافات) والمثبتات :

يجب أن تربط البلاط الحجرية بهيكل المبنى بواسطة خطافات معدنية ومثبتات .

كما يجب أن تكون هذه الخطافات والمثبتات من الصلب الذى لا يصدأ وبمقاسات تعطى التدعيم الصحيح والكافى لحمل البلاط .

مادة ٥ : المسامير اللولبية والخوابير (الدواسات) :

غير مسموح إلا باستعمال المسامير المقلوظة والخوابير من الصلب الذى لا يصدأ .

الكحلة والوصلات :

مادة ٦ : المونة اللبانى (السائلة) :

تتكون المونة اللبانى أساسا من الأسمنت البورتلاندى ومواد ركامية منتقاة وإضافات لتحسين العمل . ويجب أن يكون لها قابلية جيدة للالتصاق بالبلاط الجاف وأن تكون مركبة بشكل يمنع الانكماش والتشقق عند جفافها ، كما يجب أن تتكون الخلطة من الأسمنت والرمل الناعم بنسبة ١ : ١ ، وفى حالة الوصلات العريضة قد يكون من الضرورى استعمال خليط من الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٢ .

مادة ٧ : المواد المانعة للتسرب :

تستعمل المواد المانعة للتسرب بوصلات المبانى يدويا أو بالمسدس أو بالسكين أو بالملاسة (المسطرين) أو على شكل شريطى أو بالصلب داخل الفواصل . ويقصد من استعمالها منع التسرب من جوانب الوصلة المعرضة لدرجة معينة من الحركة ، وفيما يلى نموذج للأنواع الشائعة من المواد العازلة المستعملة .

مادة ٨ : الشرائط الجاهزة :

تتوافر نوعيات متعددة من المواد اللاصقة المطاطة والبلاستيكية على شكل شرائط أو شرائح جاهزة للفواصل ، وينبغى ألا تتغير خواص هذه المواد بعد استعمالها ، وللحفاظ على قدرتها على منع التسرب يجب أن تظل محفوظة تحت ضغط دائم .

مادة ٩ – التوريــــــد :

يورد الرخام للعمارة تام القطع ومجلوا جلاء ابتدائيا بواسطة آلات الرخام الميكانيكية ، ولا يسمح بتقطيعه وتوضيحه فى نفطة العمل إلا إذا كان ذلك ضروريا . ويشمل الثمن الصقل والتلميع للحصول على سطح ناعم مستوٍ تماما مع تلميع جميع الاجزاء الظاهرة (بالشمع) ، فيما عدا الأجزاء المعرضة للمرور فوقها كالأرضيات وقوائم الدرج . ويتم جلو الرخام بعد إتمام العمل بواسطة الآلات الميكانيكية للحصول على أسطح ملساء ناعمة ومستوية تماما .

مادة ١٠ – اللصــق :

يلصق الرخام بمونة مكونة من ٣٥٠ كجم من الأسمنت للمتر المكعب من الرمل ونملا لحاماته بلبانى الأسمنت الأبيض الصافى المضاف إليه مسحوق الرخام الأبيض مع إضافة اللون إذا لزم الأمر ، وفى حالة استعمال رخام الهرم تكون مونة اللصق من جزءين جيرًا وثلاثة أجزاء رملا ،مع إضافة ١٠٠ كجم أسمنت للمتر المكعب من هذه الخلطة ،

وبعد التركيب يتم تغطية الرخام بطبقتين من الجبس أو بطبقة من الشكائر يوضع عليها ألواح خشبية للسير عليها .

كما يشمل الثمن علاوة على ما ذكر تثبيت الكسوة بالرخام على الحوائط أو البطنيات بالكانات النحاس وتثبيت الأرفف الرخام على كوابيل حديد من قطاع ٤٨ × ٤٨مم تثبت بالحوائط بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٣ ودهان الكوابيل وجهين من السلاقون وثلاثة أوجه من الزيت باللون المطلوب .

مادة ١١ –

بعد تركيب الرخام يجب وقايته بتغطيته بشكائر فارغة ونظيفة ووضع ألواح خشب عليها أو تغطيته بطبقة كافية من الخيش أو الجبس وذلك فى النقط المعرضة للمرور .

مادة ١٢ –

يقاس الرخام حسب الأبعاد الظاهرة بعد البياض والطرقيات والوزرات بدون احتساب الأجزاء الداخلة فى الحوائط وتحت البياض والوزرات . وتنقسم الكسوات إلى نوعين :

– كسو الأرضية بالرخام : تكسى أرضيات أو بسطات سلالم من ترابيع الرخام بسمك ٢ سم وبالمقاس المطلوب .

– كسو الأعمدة بالرخام : يتم كسو أعمدة مستطيلة أو مربعة أو مستديرة بترابيع رخام سمك ٢سم من النوع الذى تعتمده الشركة ويثبت الرخام فى الاعمدة بواسطة أصابع من النحاس (جاويطات) بمعدل أصبعين للقطعة الواحدة من الرخام ثم يسقى بمونة ٣٠٠ كجم أسمنت /م٣ مع كحلة اللحامات بلبانى الأسمنت الأبيض والملون .

وعلى ذلك يكون ثمن الرخام المورد للموقع يشمل ما يلى :

١- ثمن حجر البلوكات .
٢- ثمن قطع البلوكات .
٣- ثمن نقل البلوكات إلى المصنع .
٤- ثمن تقطيع البلوكات بالمقاسات المطلوبة .
٥- ثمن صقل وجلى البلوكات .
٦- ثمن نقل القطع إلى موقع العملية .

المصطكاء :

هى سوائل أو معاجين عالية اللزوجة يمكن أن تكون سطحا جلديا بعد استعمالها ولكنها تظل محافظة على لدونتها .

المواد شبه المرنة المانعة للتسرب :

يطلق عليها على وجه التحديد : " **مواد منع التسرب اللدنة المرنة** " ، وتزداد لزوجة هذه المعاجين بعد الاستعمال خاصة إذا كان تسخينها ضروريا قبل الاستعمال وهى ذات خواص متوسطة بين المصطكاء ومواد منع التسرب .

مواد منع التسرب المرنة :

هى سوائل أو معاجين عالية اللزوجة ، تتصلد بعد الاستعمال للحصول على منتجات شبيهة بالمطاط ، ومع أنه يمكن تقسيم المواد السابقة تقسيما فرعيا ، إلا أن التعريفات السابقة تعد مناسبة للفهم العام .

الرخام (ذو المظهر الصدئ) المحبب :

وهو رخام على شكل الطوب بأبعاد تقريبية ١٢٠ × ٢٥ × ١٥ مليمترًا وبألوان مختلفة أبيض ، رمادى ، وبنى ويمكن استعماله ليعطى سطحا بلوريا**ومظهرًا** صدئًا .

الرخام التكعيبى (الفسيفسانى) :

عبارة عن مكعبات طول ضلعها ١٥ مليمترًا تقريبا ، وهى متوفرة فى ألوان (الباستل) والألوان الأخرى ، ويمكن تركها على حالتها الطبيعية الخشنة أو صقلها لتعطى سطحًا ناعما .

يجب أن يكون الرخام المختار للأرضيات ونائمات الدرج مقاومًا للبرى والتآكل ، ومانعا للانزلاق ، وخاليا من التشققات ونقط الضعف التى تؤدى إلى كسره تحت الضغط. كما يجب انتقاء أنواع مناسبة مقاومة للبرى والتآكل غير المنتظم ، ويجب ان يكون الانتقاء من خلال ألواح كبيرة،بحيث تتضح فيها العلامات المميزة للرخام وتنسجم مع بعضها البعض لتعطى الشكل المتناسق المطلوب،ويجب أن يكون السطح الظاهر مجلخا (ناعمًا) أو محببا (حرشا) .

الرخام معاد التشكيل :

يصنع البلاط الرخامى بإحدى الطريقتين الآتيتين :

* توضع قطع من الرخام ذات سمك مناسب فى قالب بحجم البلاط مع أسمنت بورتلاندى أبيض وخلطة مونة بلون يناسب لون الرخام الطبيعى مضافا إليه الأصباغ المعدنية اللازمة ، ثم تضغط هذه المكونات جميعها وتدمك بالهزاز ، وبعد انتهاء معالجة البلاط يرش بالمونة السائلة ويلمع ليتخذ شكلا مصقولا أو محببا .

* ترص قطع الرخام غير الصالحة للتقطيع على شكل ألواح فى قوالب كبيرة وتملا الفراغات بين هذه القطع بكسر الرخام ويتم ضغط هذه المواد جميعها مع استعمال مادة لاصقة صمغية أو أسمنتية مع مادة ركامية من الرخام المسحوق ، وبعد إتمام عملية المعالجة تقطع الكتلة الناتجة إلى ألواح أو بلاطات ، ويمكن أن يكون تشطيب السطح الظاهر مصقولا أو محببا .

تنفيذ أعمال الرخام :

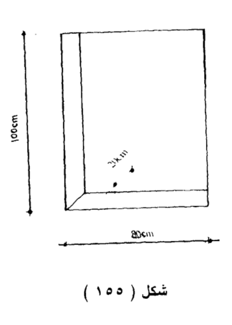
يختلف أسلوب تثبيت الرخام على الجدارن او الأرضيات حسب الغايــة المســتعمل لأجلها والعوامل المؤثرة على ثبات قطع الرخام المثبته . وبالتالي فإن الاســلوب يختلــف باختلاف موقع لتركيب وحجم القطع ونوعية القوى المؤثرة عليها سواء أكانت ستاتيكية او ديناميكية .

تركيب الرخام على إطارات النوافذ والأبواب :

وتكون قطع الرخام المستعملة لهذه الغاية بســمك مــن ٢ : ٣ ســم (٢-٣سـم) وعرضها يزيد عن سمك الجدار المثبته عليه بمقدار سمك طبقة الورقــة الأســمنتية مــن الطرفين ويجرى تثبيت القطع وفق ما يوضحة المثال التالي :

مثــــال :

لدينا النافذة الموضحة بالشكل (١٥٥) والمطلوب تنفيذ اطار رخام لهذه النافذة .



شكل (١٥٥)

خطوات العمل :

١ - نقص قطع الرخام بأطوال وابعاد مناسبة للنافذة وبحيث نتجنب قدر الإمكان وصل قطعتى رخام فى ضلع واحد .

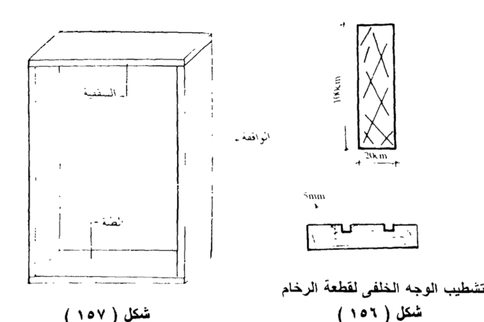
٢ - قبل استعمال القطع يتم حفر جروح (تشطيب) على الوجه الخلفى للقطعة بواسطة صاروخ الجلخ . وبحيث يتشكل لدينا على هذا الوجه جروح عشوانية بعمق (٥ مم) تقريبا .

٣ - يرش الجدار بالماء بشكل غزير وتجهز المونة المؤلفة من رمل منخول بمنخل وسط (١مم٢) واسمنت وبعيار (٣٥٠ كجم أسمنت / م٣ رمل) .

٤ - يبدء بالقطعة الافقية السفلية (الطبة) حيث تفرض المونة على الجدار وتضغط فوقة بحيث تتغلغل حبيباتها داخل الثقوب الموجودة فى الجدار . ثم يسوى سطح المونة بالمسطرين بمنسوب أعلى من المنسوب المفترض لها بحدود (١ سم) وتشطف حوافها بزواية (٤٥ درجة) .

٥ - قبل تركيب قطع الرخام يدهن سطحها الخلفى المسطف بمونة من الأسمنت والماء ثم توضع فوق المونة ويتم الطرق فوقها بهدوء بواسطة مطرقة البلاط حتى تأخذ المنسوب الأفقى الصحيح وتقاس أفقيتها بواسطة ميزان الزنبق ويجب أن تكون حافتها الداخلية منطبقة على سطح القدة المطبقة بدورها على الأسياخ المنفذة للورقة الأسمنتية .

٦ - القطعتان الرأسيتان تركبان بنفس الطريقة . مع التركيز على ضغط المونة باتجاه الجدار حتى تتغلغل حبيباتها ضمن ثقوب الجدار ، وإذا كانت السموك المطلوبة كبيرة فيتم عمل بطانة بالمونة على مراحل وتركب القطعة الرأسية بحيث تستند على القطعة الأفقية السفلية وتقاس بواسطة ميزان الخيط على ان يشكل سطحها الداخلى زوايه قائمة على سطح القدة المنطقية على أسياخ الورقة الأسمنتية .



تشطيب الوجه الخلفى لقطعة الرخام

شكل (١٥٦)

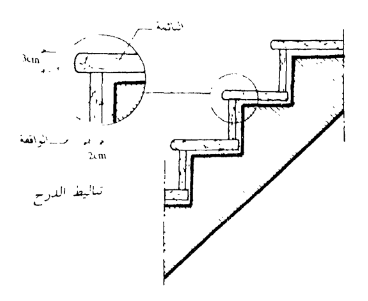
شكل (١٥٧)

٧ - يدهن السطح الخلفى للقطعة الأفقية العلوية (السـقفية) بشـكل جيـد بمونـة الاسمنت والماء . ثم تسند بحيث تأخذ وضعـا افقيـا وتملأ المنطقة الفاصلة بينـها وبين العتبة بواسطة مونة الرمل والأسمنت وعلى أن تملا هذه المونة الفارغ بشـكل تام .

ملاحظـات :

١ - إذا كان عرض النافذة كبيرا بحيث يتعذر استعمال قطعة واحـدة للسـقفية تسند منطقة الوصل بين القطعتين المتتاليتين بمارينة أو أى أداة أخرى مع المحافظـة على أفقية القطعتين ونتابع العمل بنفس الطريقة ، ويمكن أن يتم تثبيت قطع السـقفية بواسطة مسامير وخوابير بلاستيكية توضع افقيـا ثم تحشى بالمونة الاسمنتية .

٢ - تغطية السلالم بالرخام تنفذ بنفس الطريقة وتكون سمك القطعـة الرأسـية القائمة مساوية لـ (٢ سم) أما القطعة الافقية (النائمة) فتكون بسمك (٤ سـم) وتتراكب القطع مع بعضها البعض كما فى الشكل **(١٥٨)**



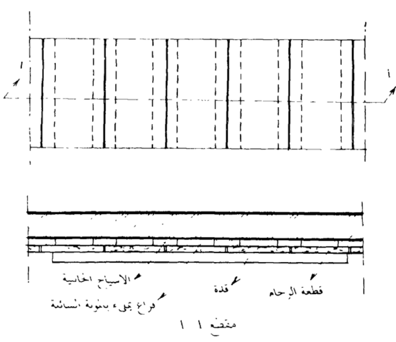
شكل (١٥٨)

تركيب الرخام على الجدران الداخلية :

عندما يكون ارتفاع الرخام المركب على الجدران قليل أى عند استعمال الرخام في تكسية قسم من الجدران الداخلية وبيت السلالم يكون الوزن الاستاتيكي الناتج عن تراكب قطع الرخام فوق بعضها البعض صغيرا ، وبالتالي وفي حالة كهذه يمكن استعمال الطريقة التالية في تنفيذ هذا النوع من أعمال الرخام .

١ - القطع المستعملة في هذه الطريقة تكون بقياسات كبيرة نظرا لما تعطيه القطع الكبيرة من جمال في المنظر اكثر من القطع الصغيرة . وتشطف القطع على سطحها الخلفي بالصاروخ بجروح عشوائية بعمق (٠.٥سم) .

٢ - تسقى الجدران بصورة جيده بالماء ثم يدهن السطح الخلفي لقطعة الرخام بروبه الاسمنت والماء ثم تمد روبة الاسمنت والرمل على حافتي القطعة الراسيتين الشاقوليتين بشكل اسياخ بعرض (١٠سم) التي تحقق الوضع المطلوب للقطعة بعد التركيب . وبواسطه هذه المونة يتم تثبيت قطعة الرخام على الجدار وتدق حتى يتم رصها في الوضع المطلوب وتقاس رأسيتها بميزان الخيط والوضع المطلوبين وتقاس شاقوليتها بالبلبل وتقاس أفقية حرافيها بميزان المياه وبقاس انطباق سطحها على سطح القطع المركبة قبلها بواسطه القدة .



شكل (١٥٩)

٣ - فى نهاية تركيب صف كامل من القطع نحصل على قطـــع مثبتـــة علـــى الجدار بواسطة حوافها أما فى المنتصف فهناك فراغ بين سطحها الداخلى والجـــدار يملأ بمونة الرمل والأسمنت السائل وذلك بعد مرور يوم على الأقـــل مـــن تثبيـــت القطع ليتسنى لمونة الحواف الجفاف ومقاومة الضغط الهيدروستاتيكى النـــاتج عـــن سكب المونة خلف قطعة الرخام .

٤ - الصف الثانى ينفذ بنفس الطريقة وتستعمل القدة لتحقيق تراكب القطع مـــع بعضها البعض بصورة مثلى أفقيـــا وراسيـــا .

ملاحظـات :

يمكن أن تثبت قطع الرخام من زواياها فقط باستعمال معجون من مادة لاصقـــة تثبت بها زوايا القطعة مع الجدارن بالوضع المطلوب ثم يملأ الفراغ بين القطع التـــى على صف واحد والجدار بمونة سائلة من الرمل والاسمنت .

تركيب الرخام على الجدران بارتفاعات كبيرة (واجهات الأبنية) :

يتطلب تركيب الرخام بارتفاع كبير أن تثبت قطع الرخام مع الجدران بصـــورة محكمة لتجنب سقوط وتخلخل هذه القطع وخاصة فى الواجهات الخارجيـــة وذلـــك تحت تأثير العوامل الجوية المختلفة والوزن الأستاتيكى الناتج عن ارتفـــاع وتعـــدد قطع الرخام المثبته فوق بعضها البعض .

– لتحقيق الثبات المطلوب لقطع الرخاد فى حالة كهذه يوجـــد عـــدة طـــرق ، تختلف عن بعضها باختلاف نوع وشكل الرخام وطريقـــة عمـــل البـــلاط والدقـــة المطلوبة فى تنفيذ عمل كهذا وسنستعرض فيما بعد هذه الطرق .

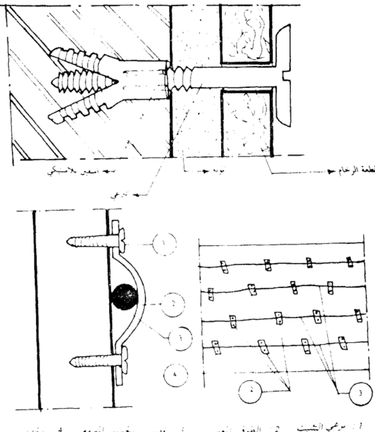
١ - الطريقة الأولى :

تثبت قطع الرخام فى هذه الطريقة بنفس طريقة الجدران الداخلية المشـــروحة سابقـــا ثم وبعد جفاف المونة المثبتة لهذه القطع يتم ثقب قطعة الرخام من زواياهـــا الأربعة وأحيانا من المنتصف وتثبت مع الجدارن بواسطة مسامير وخوابير .

٢ - الطريقة الثانـية :

يستعمل فى هذه الطريقة أسياخ من الحديد المبروم قطر (من٦ إلـــى ٨مـــم) تثبت على كامل مساحة الجدار بواسطة مثبتات من الحديد والخوابـــير والمســـامير وبمعدل قضيب لكل قطعة رخام - شكل ( ) .

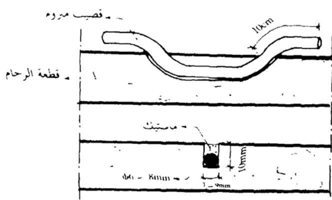
ويطرطش الجدار بعد ذلك بالمسطرين ويسقى بالماء لمدة يومين على الأقل ثـــم تركب قطع الرخام بطريقة الجدران الداخلية .



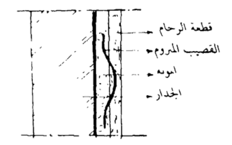
شكل (١٦٠)

٣ - الطريقة الثالثة :

بعد تشطيب السطح الخلفى لقطع الرخام المستعملة فى تكســـية الجــدار يتـم بواسطة الصاروخ حفر خندق طولى مائل ضمن السطح الخلفى لكل قطعة وبعـوض من ٧ : ٩مم وعمق (١سم) ويثبت ضمن هذا الخندق بواسطة مادة لاصقة ســـائلة (ماستيك) بحيث يبرز قضيب الحديد قطر من (٦ : ٨مم) عن طرفـــى الخنـدق بطول يتناسب وأبعاد الطقعة وعلى أن لا يقل عـــن (١٠ســـم) مـــن كـــل طـرف شكل (   ) .



تثبيت القضيب المبروم على قطعة الرخام



تثبيت قطعة الرخام على الجدار   شكل (١٦١)

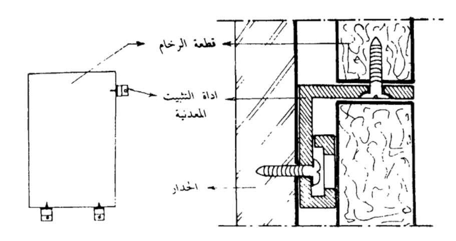
يستفاد من هذا القضيب فى إحكام تثبيت قطعة الرخام مع المونـــــة الأســـمنتية منعـــا لتخلخلها مستقبلا وبالتالى سقوط قطعة الرخام . وتبقى نقطة الضعـــف بعـد ذلك فى ثبات هذه المونة مع الجدار والتى يمكن أن تعالج باستعمال الطريقة الثانيـــة أى بتثبيت قضبان من الحديد على كامل الجدار .

٤ - الطريقة الرابـعة :

فى هذه الطريقة ستعاض عن الخندق والقضيـــب الحديـدى باســتعمال قطـــع صغيرة من الرخام تثبت على السطح الخلفى لقطعة الرخام بواسطة مـــادة لاصقـــة ولكن تبقى الطريقة الثالثة افضل من حيث النتيجة من هذه الطريقة .

٥ - الطريقة الخامسة :

تثبت قطع الرخام فى هذه الطريقة باستعمال زوايا معدنية تثبت مع الجدار وزوايا قطعة الرخام بالطريقة الموضحة بالشكل (١٦٢) .



تثبيت الرخام على الجدران باستخدام قطع معدنية ومسامير مقلوظة

تثبت كل قطعة رخام من ثلاث نقاط

شكل (١٦٢)

يملأ الفراغ الناتج بين الجدار وقطع الرخام بروبة الأسمنت والرمل واحيانا يترك هذا الفراغ على حالة أو يملأ بمادة عازلة للحرارة أو الصوت .

استعمال قطع الرخام فى تشكيل المصاطب :

تقص قطع الرخام المستعملة فى عمل كهذا بالأبعاد المطلوبة . وتثبت مع الجدار بالوضع الأفقى أو الرأسى باستعمال مونة الأسمنت والرمل وتثبت مع بعضها البعض بواسطة مادة لاصقة سائلة أو معجونة . وفى النهاية تملأ الفراغات الباقية من قطع الرخام بواسطة مونة من الاسمنت الأبيض والماء .

خامساً : جلى الرخام بالموقع :

يلجأ أحيانا إلى القيام بعملية جلى ضفة الوجه من البلاط او الرخام الأفقى بالورشة ثم مباشرة فوق مكان تركيبة . وذلك للحصول على سطح أكثر تجانسا ولمعانا من السطح الذى نحصل عليه باستخدام البلاطات أو الرخام المجلى فى المعامل .

إن الميزة الحسنة التى يتمتع بها السطح المجلى فى الورشة عن السطح المجلى فى المعمل تتجلى فى ما يلى :

١ - إزالة الزيادات الناتجة عن حواف قطع البلاط بسبب سوء التنفيذ وبالتالى يصبح سطح البلاط وكأنه سطحا واحدا ذو استوائية مستمرة على كامل مساحته .

٢ - يتعرض سطح البلاط أو الرخام المجلى فى المعامل أثناء النقل والتركيب لخدوش تؤثر على جودة لمعانه وتجانس سطحة . أما البلاط المجلى فى الورشة فهو غير معرض لهذه الخدوش نظرًا لأن الجلى يتم بعد عملية النقل والتركيب .

٣ - يعطى أسلوب الجلى فى الموقع لمعانا يتناسب نوعًا ما مع لمعان سطح البلاط وهذا الأمر لا يتوفر عادة فى السطوح ذات الرخام المجلى سابقا .

٤ - نستطيع باتباع بأسلوب الجلي فى الموقع نحت بعض الأنتفاخات ذات المساحات الصغيرة فى سطح البلاط والناتجة عن سوء التنفيذ ولكن هدا العمل يتطلب خبرة كبيرة فى استعمال الآلة التى تقوم بجلى الرخام (الجلاية) .

إن أهم الصعوبات التى تعترض انتشار أسلوب الجلى فى الموقع تتخلص فى تأمين المستلزمات المطلوبة لهذا العمل مثل الجلاية والتيار الكهربائى اللازم لها إضافة إلى الماء وأحجار ومواد الجلي . كما يجب دراسة موضوع تصريف المادة الناتجة عن الجلى وخاصة فى الأبنية المسكونة حيث يفضل أن توضع هذه المادة فى أكياس نايلون وترحيلها إلى المقالب العامة . وعلى كل حال فمن الخطأ الفادح رمى هذه المادة بأنابيب الصرف الصحى للمسكن ، إذا أن هذه المادة سرعان ما تتصلب وتغلق مجرى هذه الأنابيب .

الأدوات والمواد المستخدمة :

أ - آلة الجلي (الجلاية) :

تتألف هذه الآلة من محرك كهربانى موصول مع دسك معدنى عبر ثلاث سيور ناقة ويحتوى الدسك على ثلاث أفاريز لوضع أحجار الجلى ويتصل الدسك مع خزان المياه عبر خزان ومحبس يفتح أثناء العمل ليقوم الماء المناسب بالتخفيف مع الحرارة الناتجة عن احتكاك حجر الجلى اثناء دورانه مع سطح البلاط أو الرخام .

ب - أحجار الجلي :

وهى عدة أنواع حسب قساوتها والسطح الناتج عن استعمالها :

١ - أحجار قشر (سنبادج) : وتعرف بالأسماء التالية - دبل زيرو = زيرو نمرة ١ .

٢ - أحجار التنعيم : نمرة ٢ - نمرة ٣ - نمرة ٤ .

٣ - أحجار التلميع : ويمكن استخدام صفائح الرصاص أو اللباد . ويستخدم مع هذه المواد مادة الأسيد للتلميع .

- خطوات العمل :

أ - مرحلة القشر :

وتتم باستخدام أحجار (دبل زيرو - زيرو - نمرة ١) وذلك حسب حشونة السطح . حيث نستخدم حجر دبل زيرو للسطوح ذات الخشونة الكبيرة نظرا لانه يتمتع بقساوة أكبر من حجر الزيرو والذى يستخدم مع السطوح الاكثر نعومة وللسطوح المجلية مسبقا بحجر زيرو للتخفيف من الجروح الناتجه عن استخدام الأخير . حجر نمرة (١) يستخدم للسطوح ذات الخشونة العادية الاكثر انتشارا ، كما يستخدم للسطوح المجلية بحجر زيرو وللتخفيف ايضا من الجروح الناتجة عن الأخير .

تنتهى عملية القشر عندما نحصل على سطح خالى من الرفرفات والبروزات وجميع عيوب التركيب ويبقى ملمس هذا السطح خشنا نوعا ما نتيجة الجروح الناتجة عن الجلى والتى تمحى تدريجيا بالجلى بحجر نمرة (٢) على وجهين ومن ثم الجلى بحجر نمرة (٣) على وجهين ايضا . بعد ذلك يشطف السطح بالماء وينظف من نواتج الجلى السابق ويروب بالروبه المناسبة للون البلاط وتسقى الروبة بعد ذلك بالماء لمدة ثلاثة أيام .

ب - مرحلة التنعيم :

ويمكن أن تتم هذه المرحلة مباشرة بعد القشر ولكن يفضل أن كان هذا ممكنا أن تؤجل لحين الانتهاء من باقى أعمال الاكساء حيث تنفذ قبل الوجه الاخير من الدهان .

تنفذ هذه المرحلة باستخدام حجر نمرة (٣) لوجه واحد ومن ثم الجلى بحجر نمرة (٤) وجهين ويجب أن نحصل فى النهاية على سطح ناعم وخالى من اى جروح ولكنه بدون لمعه .

جـ - مرحلة التلميع :

يستخدم فى عملية التلميع أحجار الكمليكة ومادة الأسيد . حيث يبلل السطح بالماء وترش مادة الأسيد الناعم فوقه بمعدل وسطي ٣٠مم/م٢ ثم تمرر الجلاية فوق البلاط بالطول والعرض وبمعدل ثمانى مرات لكل اتجاه وسيطا حتى نحصل على اللمعة المطلوبة . وبعدها يشطف السطح وينظف من ناتج عملية الجلى وتنشف الأرضية بفركها بمادة نشارة الخشب .

ملاحظات :

- يمكن استخدام صفائح الرصاص بدل حجر الكمليكة فى عملية تلميع البلاط حيث تلف هذه الصفائح على دسك الجلاية ويلف فوقها عدة طبقات من الخيش

بنود أعمال الرخام :

بند (١) :

بالمتر الطولى : كسوة بالرخام للدرج مع قائمة سمك ٤ سم وقائمة سمك ٢سم حسب النوع المبين فيما بعد .

(أ) رخام بتشينو (مصرى)

(ب) رخام إدفو

(جـ) رخام الهرم

بند (٢)

بالمتر الطولى : كسوة بالرخام للدرج من قائمة سمك ٥٠مم وقائمة سمك ٣٠مم حسب النوع المبين :

(أ) رخام بتشينو (مصرى)

(ب) رخام إدفو

(جـ) رخام الهرم

بند (٣)

بالمتر الطولى : توريد وتركيب كسوة للدرج من رخام " كرارة ' أو مايماثله من رخام مستورد من قائمة سمك ٤سم وقائمة سمك ٢ سم من عينة تعتمد قبل التوريد .

بند (٤)

بالمتر الطولى : توريد وتركيب كسوة للدرج من رخام كرارة أو ما يماثله من رخام مستورد من قائمة سمك ٥سم سمك ٣سم من عينة تعتمد قبل التوريد .

بند (٥)

بالمتر الطولى : توريد وتركيب كسوة للدرج جرانيت من قائمة سمك ٥ سم وقائمة سمك ٣سم ، والثمن يشمل تخشين سطح القائمة .

بند (٦)

بالمتر المربع : توريد وتركيب ترابيع للأرضيات سمك ٢سم حسب النوع أو العينات المعتمدة الواردة بالمقاس والرسومات .

بند (٧)

بالمتر المربع : توريد وتركيب جلسات أو طروفيات رخام حسب السمك والنوع الوارد بالمقايسة والرسومات التفصيلية .

بند (٨)

بالمتر المربع : توريد وتركيب كسوات رخام للحوائط الداخلية والأعمدة والاكتاف من رخام سمك ٢ سم حسب اللون والنوع المطلوب وحسب الرسومات التفصيلية . والثمن يشمل التثبيت والكانات اللازمة بالعدد الكافى للتثبيت .

بند (٩)

بالمتر المربع : توريد وتركيب كسوات للحوائط والأعمدة والأكتاف من رحام صناعى مستورد من عينة تعتمد قبل التوريد وبالسمك المطلوب .

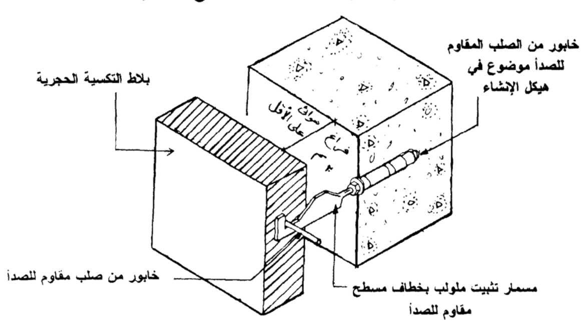
بند (١٠)

بالمتر الطولى : توريد وزرات رخام للسلالم والبسطات سمك ٢سم حسب الارتفاع المبين بالرسومات التفصيلية .

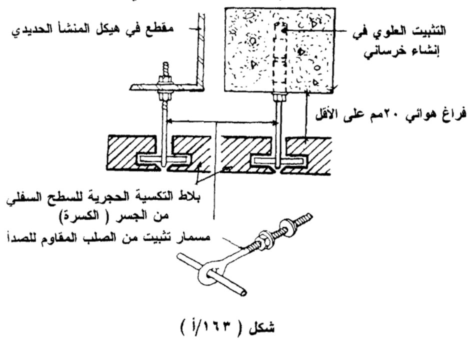
بند (١١)

بالمتر المسطح : توريد وتركيب قواطيع من الرخام سمك ٤سم

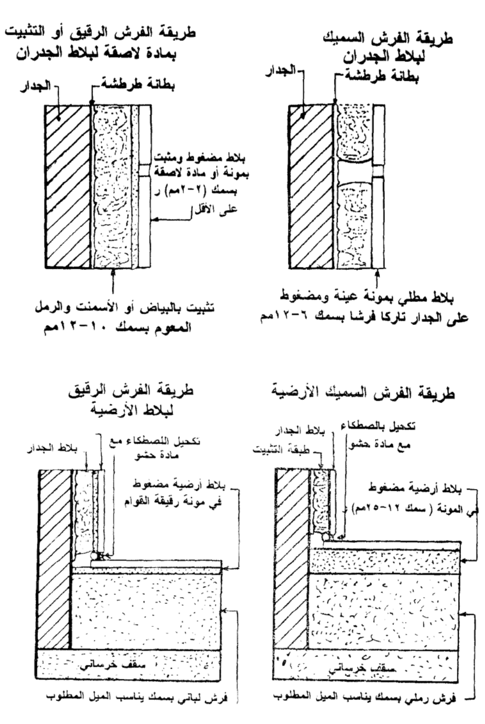
التثبيت بمسمار ملولب بخطاف مسطح وخابور



التثبيت بمسمار ذي عروة للتثبيت العلوي



شكل (١٦٣/أ)


طريقة الفرش الرقيق أو التثبيت
بمادة لاصقة لبلاط الجدران
الجدار
بطانة طرطشة
بلاط مضغوط ومثبت
بمونة أو مادة لاصقة
بسمك (٢-٣مم) ر
على الأقل
تثبيت بالبياض أو الأسمنت والرمل
المعوم بسمك ١٠-١٢مم
طريقة الفرش السميك
لبلاط الجدران
الجدار
بطانة طرطشة
بلاط مطلي بمونة عينة ومضغوط
على الجدار تاركا فرشا بسمك ٦-١٢مم
طريقة الفرش الرقيق
لبلاط الأرضية
بلاط الجدار
تكحيل اللصطكاء مع
مادة حشو
بلاط أرضية مضغوط
في مونة رقيقة القوام
سقف خرساني
فرش لباني بسمك يناسب الميل المطلوب
طريقة الفرش السميك الأرضية
بلاط الجدار
طبقة التثبيت
تكحيل بالصطكاء
مع مادة حشو
بلاط أرضية مضغوط
في المونة (سمك ١٢-٢٥مم)
سقف خرساني
فرش رملي بسمك يناسب الميل المطلوب

شكل (١٦٣/ب)

وفيما يلى كيفية تحديد فئات الأسعار لنوعيات الرخام المختلفة :

(١) بالمتر المسطح : توريد وتركيب ترابيع رخام للأرضيات مقاس ٣٠×٣٠ سم او ٤٠×٤٠ سم أو ٥٠×٥٠ سم أو ٦٠×٦٠ سم أو ٣٠×٤٠ سم أو ٤٠×٥٠ سم ٥٠×٦٠ سم ..الخ بسمك ٢ سم والسعر يشمل توريد وتركيب وزرة رخام من نفس النوع بارتفاع ١٥ سم وبكامل محيط الحوائط مع الصقل والجلاء والتلميع طبقا لأصول الصناعة :

- ثمن المتر المسطح سمك ٢ سم شامل النقل إلى موقع العمل = ٠٠,٠٠
- فرشة رمل ٠,٦ (سمك الفرشة) × ثمن م٣ رمل ×١٠,٥ = ٠٠,٠٠

متر مكعب رمل × ثمن المتر ,,

أسمنت ٣٠٠ كجم × ثمن الكيلو ,,

٥ ٪ هالك ,,

إجمالى قيمة المونة ,,×٠٢., (سمك المونة) = ٠٠,٠٠

- **مصنعية تركيب :**

أجر عامل فنى ٠٠٠

أجر عامل عادى ٠٠٠

أجر عامل عجان ٠٠٠

اجمالى الأجور ٠٠٠ ÷ ٥٠م٢ الإنتاج

= ٠٠,٠٠

إهلاك عدة صغيرة :

غلق × ثمن الوحدة ٠٠٠

٢ قصعة × ثمن الوحدة ٠٠٠

قدة خشب× ثمن الوحدة ٠٠٠

إجمالى ٠٠٠÷ ٥٠٠٠م٢ = ٠٠,٠٠

- **جبس الحماية :**

١×١×١٠,×(١٠٠٠÷١٥٠٠) × ثمن طن الجبس = ٠٠,٠٠

عامل عادى × الأجر اليومى ÷ ١٠٠م٢ = ٠٠,٠٠

إجمالى قيمة الجبس والمصنعة = ٠٠,٠٠

إهلاك المياه = ٠٠,٠٠

الجلاء :

عامل فنى × الأجر اليومى = ...

عجان × الأجر اليومى = ...

٢ شيكارة أسمنت أبيض × السعر = ...

٢ شيكاره بودرة × السعر = ...

هذه المجموعة تنتج ١٠٠م٢

- ما يخص المتر المربع = المجموعة السابقة ÷ ١٠٠ = ...

ا- إجمالى مصنعية الجلاء والمون = ...

قيمة الوزرة (توريدًا وتركيبـًا) = ...

إجمالى قيمة المتر المسطح ×٠,١٥م × الهالك ١,١ = ...

إجمالى التكلفة الفعليه شاملة الوزرة = ...

يضاف ٢٠٪ من المصنعية علاوة لكل دور

(٢) بالمتر المسطح : توريد وتركيب تكسية رخام محلى سمك ٢سـم للأعمـدة والحوائـط مع الصقل والجلاء طبقا لأصول الصناعة :

- ثمن المتر المسطح توريد لموقع العملية = ٠٠,٠٠

- مونة كالبند السابق = ٠٠,٠٠

- مصنعية تركيب : =.......

عامل فنى × الأجر اليومى =.......

عامل عادى × الأجر اليومى =.......

عامل عجان × الأجر اليومى =.......

الجلاء :

عامل فنى × الأجر اليومى =....

عامل عجان × الأجر اليومى =....

٢ شيكارة أسمنت أبيض × ثمن الشيكارة =.....

٢ شيكارة بودرة × ثمن الشيكارة =.....

= ٠٠٠÷ ١٠٠م٢ = ٠٠,٠٠

إجمالى مصنعية الجلاء والمون = ٠٠,٠٠

- قيمة الوزرة توريد وتركيب :

إجمالى قيمة المتر المسطح ×١٥, × (المعدل من ٨-١٢٪ هالك) ×(١,١) = ٠٠,٠٠

إجمالى قيمة التكلفة الفعلية شامل الوزرة = ٠٠,٠٠

=======

يضاف ٢٠٪ من المصنعية علاوة لكل دور .

فى حالة تكسية الحوائط الخارجية

جميع البنود كما سبق ذكره ماعدا الإهلاكات الاتية :

هالك عدد ٤ عرق خشب × سعر العرق = ٠٠٠٠٠

هالك عدد ٢ لوح بونطى × سعر اللوح = ٠٠٠٠٠

كيلو د بلاق × سعر الكيلو = ٠٠٠٠٠

وهذه الكمية تستهلك بعد ٥٠م٢

إجمالى الكمية السابقة ÷ ٥٠م٢ = ٠٠,٠٠

إجمالى قيمة التكلفة الفعلية لكسو الحوائط الخارجية = ٠٠٠٠٠

- إهلاك عدة صغيرة كالبند السابق = ٠٠,٠٠
- جبس للحماية = ثلث القيمة بالبند السابق = ٠٠,٠٠
- إهلاك مياه = كالبند السابق = ٠٠,٠٠
- الجلاء = ثلث القيمة بالبند السابق = ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة للمتر الطولى = ٠٠,٠٠

=======

توريد وتركيب الوزرة = قيمة توريد وتركيب المتر المسطح من بند رقم (١) × ١٥, × (٨- ١٠٪ هالك) × ١,١ = ٠٠,٠٠

إجمالى التكلفة الفعلية = ٠٠,٠٠

=======

يضاف ٢٠٪ من المصنعية علاوة لكل دور .

فى حالة طلب كسوة أرضيات أو حوائط أو أعمدة بزخارف ورسومات معمارية يتم حساب المصنعية بقيمة مضاعفة عن قيمة الأرضيات والأعمدة والحوائط برخام عادى **ويضاف ٢٠٪ من المصنعية علاوة لكل دور .**

ملحوظة : فى حالة الواجهات ذات المسطحات الكبيرة ، **يضاف ثمن** عناصر التثبيت من إطارات معدنية ومسامير تثبيت وسدايب النحاس طبقا لما يحدده مواصفات البند .

(٣) بالمتر الطولى : توريد وتركيب كسوة درج رخام محلى من قائمة سمكها ٢ سم ونائمة سمكها ٤ سم ، والسعر يشمل توريد وتركيب وزرة بارتفاع ١٥ سم مع الصقل والجلاء طبقا لأصول الصناعة :

قيمة التوريد : شامل النقل والهالك لموقع العملية

القائمة ٢ سم = ,١٥ ثمن × ثمن المتر المسطح = ٠٠٠٠٠

النائمة ٤ سم = ,٣٠ × ثمن المتر المسطح = ٠٠٠٠٠٠

هالك = ٠٠٠٠٠ × ١,٠٥= ٠٠٠٠٠

إجمالى القيمة = ٠٠,٠٠

– مونة تركيب :

رمل ١م٣ × ثمن المتر المكعب = ٠٠٠٠

أسمنت ٣٠٠ كجم × ثمن الكيلو جرام = ٠٠٠٠

٥٪ هالك = ٠٠٠٠

إجمالى قيمة المونة ٠٠٠٠ ÷ ٣ = ٠٠,٠٠

– مصنعية تركيب :

عامل فنى × الأجر اليومى = ٠٠٠٠

عامل عجان × الأجر اليومى = ٠٠٠٠

عامل عادى × الأجر اليومى = ٠٠٠٠

ما يخص المتر الطولى = ٠٠٠٠٠ ÷ ٥ م.ط = ٠٠٠٠

الفصل الثانى
البلاط القيشانى
والسيراميك وأعمال كسوة الحوائط

البلاط القيشانى

يصنع بلاط القيشانى من مزيج من الطين والحجر الصوان والفلسبار أو أى مواد مشابهة أخرى ويجب أن يشتمل أسلوب التصنيع على ما لا يقل عن مرة واحدة من التسخين إلى درجة الاحمرار ويكون القيشانى على صورتين :

١ – الفخار المزجج ، وهو يتناسب مع اللونين الأبيض والكريم فقط .

٢ – الطلاء الخزفى الملون ، ويكون على شكلين : أحدهما له سطح لامع براق ، والأخر له سطح نصف شفاف شبيه بسطح قشرة البيض ويمكن الحصول على ألوان مختلفة منه .

يجب أن يكون البلاط القيشانى المستعمل بمقاس ٦ × ٦ بوصة وبسمك ٥ مم ، كما يجب أن يكون مستوى السطح خاليا تماما من العيوب والالتواءات والكشوط والشروخ ومنتظما فى اللون ويركب البلاط القيشانى على حوائط الحمامات أو المطابخ او المراحيض بالارتفاع المطلوب أو كمرايا خلف حوض غسيل الأوانى أو الايدى وبمونة مكونة من ٣٥٠ كجم من الأسمنت للمتر المكعب رمل مع تكحيل اللحامات بالاسمنت الأبيض ويراعى طرطشة الحوائط جيدا قبل تركيب البلاط القيشانى ، وذلك بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٤٠٠ كيلو جرام أسمنت للمتر المكعب رمل ، كما يجب أن تكون البلاطات العلوية والجانبية ملفوفة الأحرف من الخارج .

ملاحظة :

١ – يتم عمل جميع الفتحات (الشناشن) والمجارى اللازمة داخل الحوائط . ودهان المواسير قبل إدخالها الحوائط وجهين بالبيتومين الساخن مع راقتين من الخيش المشبع بالبيتومين ثم التحبيش عليها .

٢ – دهن جميع أجزاء المواسير الظاهرة خارج الحوائط وجهين سلاقونا ووجهين ببوية الزيت باللون المطلوب .

تشمل الفئة جميع التوصيلات حتى مواسير العمل أو الصرف أو التهوية .

السيــراميـــك

(أ) أنواع السيراميك :

تندرج تحت هذا الاسم (السيراميك) جميع المنتجات المصنعة أساسا من مواد غير معدنية ، وذلك بحرقها فى درجات الحرارة العالية ، وهى تشمل الفخاريات ، والبورسلين ، والطوب ، والزجاج ، والخزف المطلى بالزجاج .

هو بلاط خزفى بأشكال وألوان متعددة – كالمربع ، والمستطيل ، أو الخماسى والسداسى والثمانى الشكل – يوجد برسومات وزخارف متنوعة منها تحمل زخارف هندسية أو نباتية أو بتجميع بلاطات مع بعضها ينتج شكلا رائعًا فى الجمال كالمناظر الطبيعية والطيور والحيوانات والزهور ومجموعات الفواكه . (تلصق هذه المناظر فى المطابخ أو الحمامات حسب نوع الرسومات وشكلها) .

ويستخدم حاليا فى جدر قاعات وصلات وأماكن مختلفة بوطائفها .

ويوجد السيراميك بعدة أنواع :

أ – **السيراميك الكامل التزجج :** وهو الذى لاتزيد نسبة امتصاصه للماء عن (٠,٣ ٪) .

ب – **السيراميك المزجج :** وهو الذى لا تزيد نسبة امتصاصه للماء عن (٤ ٪) .

ج – **الفسيفساء :** وهو عبارة عن بلاط سيراميكى صغير الحجم يصنع بأشكال وألوان مختلفة . وتتحدد أقيسته وأشكاله حسب المطلوب . يستخدم بكثرة فى أرضيات الحمامات وأحواض السباحة .

وهناك عدة اعتبارات ينبغى مراعاتها من أهمها :

– أنه يجب أن يكون بلاط السيراميك خاليًا من العيوب : كالشوائب ، والنقر ، والتشقق ، أو الانفتال والتقوس ... وغير ذلك .

– يركب على الجدر والارضيات المستوية تمامًا وباستعمال مونة من الاسمنت والرمل الناعم أو بالمواد اللاصقة المناسبة .

– يجب تشريبه بالماء لمدة من (١٦ – ٢٤) ساعة قبل تركيبه – إذا كانت وسيلة التركيب بالمونة ،أما إذا كانت بالمواد اللاصقة فلا داعى لتشريبه بالماء بل يركب جافا .

– يتم التركيب باستعمال الميزان وخيط الشاقول لضبط الاستقامة أفقيا وعموديا وباستعمال القدة لضبط استواء السطح تمامًا . أما بالنسبة للأرضيات (الحمامات والمطابخ) فيتم تحديد ميولها قبل عملية التركيب لكامل المساحات المراد تغطيتها بهذا البلاط .

– يجب أن لا يزيد سمك الحلول (اللحامات) عند التركيب عن (٢ ملم) وتكون مستقيمة أفقيًا وعموديًا تمامًا .

– تستخدم أدوات القص المناسبة فى عملية قص البلاط لأغراض الغلق أو حول الأنابيب ويجب أن يتم القص بالقياسات المطلوبة تمامًا سواءً المستقيمة منها أو المستديرة حسب المطلوب .

- من أنواع هذا البلاط ما يزود فيه الظهر بخطوط بارزة أو نتوءات بشكل معين . أو انحناء طرف أو طرفين من البلاطة لأمور التركيب والتعشيق . ويضع أشكال مختلفة خاصة لتناسب الأحرف والفتحات والأعمدة والنهايات - والأسفال وغير ذلك .

من مميزات هذه البلاطات :

أ - **سهولة تنظيفها .**

ب - أشكالها وألوانها حسب الطلب ومكان الاستخدام .

ج - عازلة للرطوبة والمياه - والحرارة والصوت .

د - مقاومتها للحريق .

هـ - مقاومتها للمواد الكيمائية والأحماض - ولهذا تستخدم في جدران وارضيات المختبرات الطبية .

مقاساته : بالنسبة للطول والعرض : تصنع بمقاسات متعددة تناسب كل تصميم اما السمك فيتراوح بين (٦ - ٩ مم) .

أنواع أخرى من السيراميك :

١) السيراميك المقاوم للأحماض :

هو بلاط مقاوم للكيماويات مانع للانزلاق ، لايقل سمكه عن ١٢مم ويكون من الأنواع التالية :

* البلاط الأحمر المقاوم للأحماض .
* البلاط الأزرق المقاوم للأحماض .
* بلاط الخزف الحجرى المقاوم للكيماويات .
* البلاط والطوب الحرارى المقاوم للاحماض .
* البلاط المقاوم للمواد الكاوية .

ويجب ألا يقل سمك بلاط الحائط عن ٤ ملميترات .

٢) الموزايكو المزجج :

هو عبارة عن بلاط سيراميك مزجج صغير الحجم جدا ، يورد عادة على شكل الواح بأبعاد ٣٠٠ × ٣٠٠ مليمتر، ومثبت على وجه البلاطة غطاء ورقى ينزع عن البلاطة بعد تثبيتها فى موضعها ، ويتوفر منه أنواع متعددة الألوان والأشكال .

٣) الموزايكو شبه الزجاجى :

يصنع من زجاج منصهر مخلوط مع مواد فلوية وأكاسيد معدنية ويصب فى قالب ويعرض لضغط وهو متوافر بألوان مختلفة والحد الأدنى للسمك ٣ مليمترات .

٤) الأسمنت الفينيسى أو البيزنطى (المزجج) :

يصنع من السليكا التى تصهر منه قلويات وأكاسيد معدنية عند درجات حرارة معينة ، وهو متوافر بأوزان مختلفة على شكل منشورات أبعادها تقريبا ١٣×٦×٦ مليمتر ويتكون الأسمت الذهبى من طبقتين من الزجاج بينهما رقيقة ذهبية .

٥) السيراميك غير المزجج :

يجب أن تكون المنتجات – عند توريدها – خالية من عيوب السطح ، وأن يكون اللون متجانسا وقريبا من اللون المختار .

ويجب أن يكون لون جسم البلاطة عموما قريبا من لون السطح العلوى الظاهر ، عدا الحالات التى تحدث فيها بعض التاثيرات السطحية التى يجب ألا تؤثر على المظهر إذا تعرضت البلاطات لنسبة معقولة من البرى والتآكل . كما يجب ألا يقل سمك بلاط الأرضيات عن ٩,٥ مليمترات .

٦) الموزايكو غير المزجج :

يتكون من بلاطات صغيرة الحجم من سيراميك غير مزجج يورد عادة فى شكل ألواح من بلاطات مقاس اللوح ٣٠٠ × ٣٠٠ مليمتر مغطى بغطاء ورقى ينزع عن اللوح بعد تثبيته فى موضعه وتتوفر منه أشكال وألوان متنوعة .

(ب) البطانة (الفرش) خلف التكسية :

(١) الرمل :

(٢) الأسمنت :

(٣) المونة :

(٤) المواد اللاصقة :

يجب أن تكون المواد اللاصقة لبلاط السيراميك كما يلى :

الجزء ١ : بلاط السيراميك للحوائط الداخلية .

الجزء ٢ : بلاط السيراميك للكسوة الخارجية .

على أن تستعمل فى المناطق المعرضة لنسبة عالية من الرطوبة (الحمامات للكسو الخارجى ، وحمامات السباحة) مادة لاصقة مقاومة للماء .

وتكون المواد اللاصقة على إحدى الصور الاتية :

* مواد أساسها الأسمنت :

تستعمل للبطانات (الفرشات) السميكة والرقيقة ، وذلك عندما يكون الأسمنت هو المادة اللاحمة الرئيسية .

* مواد أساسها عضوى :

تستعمل لليطانات (الفرشات) السميكة والرقيقة ، وذلك عندما تكون المادة اللاحمة الرئيسية عضوية ، وذلك مثل المطاط الطبيعى او الصناعى المنشور فى مذيب طيار سريع الالتهاب ، أو المواد (طبيعية أو الصناعية) المنشورة .

أعمال تكسيات الحوائط

١- تكسية حوائط بالحجر الصناعى:

بالمتر المسطح توريد وعمل تكسية للحوائط والاسفال من الحجر الصناعى يعمل من رقتين كالآتى:الظهر: بسمك لا يقل عن ٦ سم مكون من مونة اسمنتية بنسبة متر مكعب زلط رفيع (فينو) يمر فى مهزة سعة عيونها ٢ سم، ونصف متر مكعب رمل، ٣٥ كجم اسمنت، ويسلح الظهر باسياخ حديد قطر نصف بوصة موضوعة فى الاتجاهين على مسافات لا تزيد عن ٢٥ر. متر بين السيخ والآخر ومربوطة مع بعضها جيدا بالسلك ويسلح بكانات عمودية على الظهر- بحيث لا يقل عددها عن ٦ فى المتر المسطح من اسياخ قطر نصف بوصة تلف على التسليح السابق- ولا يقل بروزها عن ٢ر متر من جهة المبانى

الوجه: بسمك لا يقل عن ٢ سم (بعد النحت) مكونة من مونة بنسبة اربعة اجزاء مجروش الحجر (من النوع والحجم واللون المطلوب) وجزئين بودرة وجزئين اسمنت ابيض اللون وتركب على الحوائط بمونة مكونة بنسبة ٣٠٠ كجم اسمنت للمتر المكعب رمل. وتشمل الفئة الدق جيدا بالبوشاردة او النحت بالشاحوطة- وانهاء السطح حسب الطلب.

٢- تكسية حوائط بالرخام:

بالمتر المسطح توريد وتركيب تكسية من الرخام - بالسمك والنوع واللون المبين بجدول الفئات- وذلك للحوائط والاسفال- يلصق الرخام بمونة مكونة بنسبة ٣٠٠ كجم اسمنت لكل متر مكعب رمل مع اضافة ربع متر مكعب جير لكل متر مكعب من الخلطة ويثبت الرخام فى الحوائط بواسطة اصابع من البرونز - وتشمل الفئة الجلى والصقل جيدا مع التلميع بالشمع مع سقوط اللحامات بلبانى الاسمنت الابيض او الملون.

٣- تكسية الحوئط بطوب قطع السلك المضغوط:

بالمتر المسطح توريد وتركيب تكسية للحوائط بطوب قطع السلك المضغوط بحروق بحرارة عالية باللون المطلوب بمقاس ٢٣×٤×٤ أو ١١×٤×٤ مثل طوب سورناجا او ما يماثله - يلصق بمونة مكونة من ٣٠٠ كجم اسمنت لكل متر مكعب رمل- يبنى على السيخ مع كحله اللحامات بالاسمنت الملون.

٤- تكسية بالموزاييك المزجج (ازمالتو)

مقاس ٢×٢ سم وسمك نحو ٤مم

(يجب اعتماد عينة منه قبل التوري) - يلصق بمونة مكونة من جزء اسمنت وجزء جير سلطانى- وتسعة اجزاء رمل مع السقية بلبانى الاسمنت وذلك فوق بطانة بمونة مكونة من ٣٠٠ كجم اسمنت/م٣ رمل بعد الطرطشة بمونة مكونة من ٤٥٠ كجم لكل متر مكعب رمل - ويشمل الثمن السقية فى اليوم التالى للتركيب حتى لا تتشرب السقية بلون مونة البطانة - مع نهو السطح نهوا نظيفا طبقا لاصول الصناعة.

٥- تكسية بترابيع ماصة للصوت (اكوستوب)

بالمتر المسطح توريد وتركيب تكسية للاسقف والحوائط الداخلية بترابيع ماصة للصوت (اكوستوب) او ما يماثلها مصنوعة من الجبس المخرم مقاس ٦١ر×٦١رم وسمك ٣ سم للحواف، ١١ مم لباقى سطح الترابيع داخل الحواف، مع ملىء الفراغ بالصوف الزجاجى او الاسبستوس ويعطى معامل امتصاص للصوت لا يقل عن ٧٠ر فى تردد ٥٠٠ ذبذبة فى الثانية و ٣٠ ر فى تردد ٢٥٠ ذبذبة فى الثانية - تركب على الحوائط او الاسقف مباشرة على خوابير من خشب قطاع ٢×١ بوصة على مسافات نحو ٣٠ر متر مدهون وجهين بقطران الفحم الساخن وينقر لها فى الحوائط او الاسقف ويحبش عليها بالجبس.

٦- توريد وتركيب ترابيع ماصة للصوت مثل المذكورة بالبند السابق- ويمكن تركيبها على هيئة سقف كاذب - والثمن يشمل جميع ما يلزم من القطع المعدنية واسياخ التعليق والنفق اللازم لها والتحبيش بمونة الاسمنت والرمل بنسبة ١:٣.

الفصل الثالث
أعمال إنهاء الأرضيات

أعمال إنهاء الأرضيات

أولاً : الأرضيات العامة

*** – الراتنجات الصناعية (الاصطناعية) المتفاعلة :**

الراتنجات الصناعية المتفاعلة هى راتنجات تتصلد بالتفاعل الكيميائى (مثال ذلك الإضافات المتعددة أو المبلمرة) لمختلف المكونات . ويتم خلطها مع بعضها البعض لهذا الغرض قبل العمل بها وهى على هيئة سائل .

١) الراتنجات الأبوكسية :

وهى عبارة عن مواد لدائنية تتصلد بالحرارة وتنتج عن الإضافات المتعددة للأبوكسيات مع المقويات التى تحتوى مجموعات الأحماض الأمينية . وهذا الراتنجات تتصلد عمليا دون انكماش وتحقق تلاصقا قويا مع القاعدة مع مقاومة عالية للإجهاد الميكانيكى ومقاومة دائمة ضد التأثيرات الكيميائية الطفيفة ، وعموما فإن الراتنجات الأبوكسية لها مقاومة أقل فى الأوساط الحمضية وخاصة المذيبات العطرية .

ويمكن تكوين الراتنجات الأبوكسية بدون اكتسابها للون الأصفر ، وهى تمتلك مقاومة عالية ضد الوقود والشحم ، وإذا استعملت أنظمة مصلدات مناسبة فمن الممكن إجراء المعالجة على قاعدة رطبة وحديثة .

٢ – الراتنجات البولسترية غير المشبعة :

وهى عبارة عن لدائن تكونت تحت تأثير المعجلات والمواد الحافزة خلال عملية بلمرة المحاليل متعددة التكثف مع الجزئيات المتفاعلة ، تكون ذات مقاومة كبرى للإجهادات الميكانيكية وذات مقاومة دائمة للتفاعلات الكيميائية الخفيفة ، وبالأخص فى الوسط الحامضى . وبسبب حساسيتها للرطوبة يجب أن يؤخذ فى الاعتبار أن القاعدة التى ترتكز عليها تكون جافة عند وضع الراتنجات البولسترية غير المشبعة عليها – أما إذا كانت القاعدة رطبة ففى هذه الحالة يتم اتخاذ إجراءات خاصة .

ولا تكتسب الراتنجات البولسترية غير المشبعة اللون الأصفر عامة . وتمتلك مقاومة جيدة للوقود والشحم والأملاح ، ويمكن تقليل انكماش الراتنجات البولسترية غير المشبعة بإضافة مادة حشو .

٣ – الراتنجات البولى ميثاكريلية :

وهى عبارة عن مواد لدائنية تتصلد بالحرارة ناتجة عن بلمرة إسترات الميثاكريليك ولها قوة لصق ومقاومة كبيرة للإجهاد الميكانيكى ومقاومة جيدة ودائمة ضد التأثيرات الكيميائية الخفيفة ولا يمكن لهذه الراتنجات مقاومة المواد العطرية وكلوريدات الهايدرو كربون أو الإستر أو الكيتون ، ولها مقاومة جيدة ضد الوقود والشحومات والأملاح ولا تكتسب اللون الأصفر عامة .

ويمكن تخفيض درجة انكماشها العالية نسبيا بإضافة مواد حشو أو التعويض جزئيا عن طريق المواد الإضافية التى تسمح بتخفيض شدة الانكماش الحادث عن طريق تغيير الشكل (الزحف) أثناء التصلد .

٤ – راتنجات البوليوريثين :

مكونات راتنجات البوليوريثين المفردة عبارة عن مراد لدائنية تتصلد بالحرارة وتتكون من بريبوليمرات البوليوريثين والتى تكون قوية عند تفاعلها مع الماء الموجود بالجو الرطب مثلا ، وتستعمل عموما فى أماكن تقرب الأسطح وموانع التسرب فقط .

تلتصق الراتنجات البوليوريثينية ذات المركب الواحد جيدا على القاعدة الجافة . وتمتلك هذه الراتنجات مقاومة جيدة ضد التمزق أو التاكل غير أن قوة تأثيرها للنفاذ محدودة وتوجد منها أنواع عدة لها القابلية للاتجاه إلى اللون الأصفر .

والراتنجات البوليوريثينية ذات المركبين عبارة عن مواد لدائنية تتصلد بالحرارة وتتكون من نتاج الإضافات المتعددة للايبسوكيات والكحول المتعدد مع مجموعات طرفية من الهيدروكسيل . وتتصلد هذه الراتنجات عمليا بدون انكماش ولها خاصية المقاومة الجيدة ضد الإجهادات الميكانيكية وكذلك للتأثيرات الكيميائية الخفيفة وخاصة قطاع الحوامض ، هناك بعض الأنواع المعنية فقط وهى التى تمتلك مقاومة جيدة للقلويات الحادة وهذا ينطبق أيضا على مقاومة الطقس والإشعاعات فوق البنفسجية .

ومكونات الراتنجات البوليوريثينية المزدوجة تكون مناسبة جدا من الناحية العملية عند استعمالها على القواعد الأسفلتية ، لأنها جيدة الالتصاق ويمكن ضبطها وتشكيلها أو إعادة تشكيلها لأنها لدنة .

وقد تميل الراتنجات البوليوريثينية المزدوجة بدون مذيبات إلى الاصفرار اعتمادا على طبيعة المادة الصلدة ولها مقاومة عالية ضد مواد الوقود والشحومات والأملاح .

ثانيـًا : الأرضيات الخاصة

أ) الأرضيات المرفوعة :

يمكن تقسيم الأرضيات المرتفعة أو أرضيات الفراغات من حيث العمق إلى نوعين أساسيين هما :

١ – أرضيات الفراغات العميقة (الفراغات التى تزيد عن ١٠٠ مم بينها وبين القاعدة) .

وتستخدم هذه الأرضيات عامة عند الحاجة إلى درجة عالية من الخدمات مثل غرف الحاسب الآلى (الكمبيوتر)

ويشتمل هذا النظام عادة على دعائم من الصلب يمكن التحكم فى ارتفاعها وشبكة معدنية عليها ألواح خشبية أبلاكاج أو ألواح من الصاج .

وتحقق دعائم الصلب درجة عالية من التحكم فى ارتفاعها ، وفى نفس الوقت يمكن الوصول إلى الفراغ بسهولة وذلك بفك اى لوح أو بتوفير نقطة دخول واحدة أما مقاومه الحريق فإنها تعتمد على نوع المادة المستخدمة فى غطاء الأرضية .

٢ - ارضيات الفراغات القليلة (الفراغات التى تقل عن ١٠٠ مم بينها وبين القاعدة) ٠

ولا تكون هذه الأرضيات مناسبة بشكل عام إلا لمد كوابل الكهرباء والهاتف وتتم التغطية القابلة للفك عادة على مسافات ومن ثم يكون الوصول إلى الفراغ السفلى محدودا وهذا النوع من الأرضيات لا يلائم عادة الأحمال الثقيلة ، وحيث إن هده الأرضيات تتكون عادة من الخشب فإنها لا تكون مقاومة للحريق ويكون الإنهاء (التشطيب) لهذا النوع من الأرضيات محدودا وبالنوع الذى يوضع على القواعد الخشبية ، مع مراعاة ما يصاحب عملية الإنهاء من إزعاج .

٣ - أعمال إنهاء الأرضيات المرفوعة :

تتوافر أنواع عديدة جدا من أعمال إنهاء الارضيات ، حيث يعتمد الاحتبار فقط على قياس ألواح غطاء الأرضية المستخدم ومنها .

الأرضيات الفينيل (PVC) ، وأرضيات المطاط الصناعى

ب) أرضيات صالات الألعاب الرياضية :

تكون أرضيات صالات الألعاب الرياضية ذات صناعة خاصة تحتوى عامة على طبقة سطحية من مادة مرنة يتم ترابطها مع قاعدة من ألواح صلبة وبالإمكان استعمال قاعدة خشبية بديلة عن القاعدة الصلبة ويتم عمل ارتكازات لها إما من إطارات تحتية من الخشب تلصق عليها أشرطة مرنة أو توضع الأرضية مباشرة على وسادة من غشاء مرن يؤمن الحصول على تركيب زنبركى كليا او جزئيا

الأغطية المرنة للأرضيات

أولاً : كلوريد البوليفينيل (PVC) (متعدد كلور الفينيل)

تكون المادة الرابطة كلوريد البوليفنيل ، وتستعمل المعادن المسحوقة كما للملء ، وبعض الأنواع تحتوى على نسبة من ألياف الأسبستوس وتقاوم هذه الأرضيات الأحماض والقلويات والشحوم ولكنها تتضرر بسهولة بالجمرات الساخنة وحروق لفافات التبغ وما شابه ذلك .

(أ) الأنواع

(١) الفينيل المتجانس

(*) الفينيل (PVC) غير المبطن وغير المحزز من أسفل :

سمك الطبقة السطحية هو نفسه السمك الكلى ، وهذا النوع يفى بمتطلبات المساحات التى عليها حركة مرور كثيفة ، سهل التنظيف ، ولا يتأثر بالكهرباء الاستاتيكية الواقعة عليه . يتم توريد الفينيل غير المبطن على هيئة ألواح أو بلاطات .

(*) الفينيل (PVC) غير المبطن والمحزز من أسفل :

يتوافر الفينيل (PVC) المتجانس باشكال مضلعة من الخلف ولها دعامات خلفية من مواد صلبة وله نفس مميزات الفينيل غير المبطن وغير المحزز من أسفل من حيث سهولة التنظيف وعدم تأثره بالكهرباء الاستاتيكية الواقعة عليه . هذا ويتم توريد هذا النوع من الفينيل على هيئة ألواح أو بلاطات أيضاً .

(*) الفينيل المبطن :

تتكون البطانة الخلفية من تركيبة فينيلية أو ألياف إبرية أو مادة متمددة مرنة او ألياف من اللباد . ويتوافر الفينيل المبطن على هيئة ألواح ويكون مرناً ومستقر الأبعاد ويعطى عزلاً صوتياً جيداً

(٢) كلوريد البوليفينيل (PVC) المتجانس الموصل للكهرباء

تكون الأرضيات الملصوقة بكلوريد البوليفينيل الموصلة للكهرباء ذات مقاومة لتسرب الكهرباء لا يزيد عن ١٠ ميجا فيما بينها وبين الأرض .

ويمكن بسهولة تحقيق هذه القيمة بوضع طبقة موصلة للكهرباء على أشرطة نحاسية ، أو بوضع طبقة تسوية موصلة متصلة بالأرض بمقاومة مناسبة ، وهى تستخدم غالباً فى غرف الحاسب الآلى ، والمختبرات الفيزيائية ، و غرف العمليات ...وما شابه ذلك .

(ب) إنهاء السطح والألوان

يجب أن تكون البلاطات أو الألواح ذات سطح خارجى منتظم ولون ثابت فى ضوء النهار . وتكون مواد البلاط مقاومة للأحماض والقلويات المعتدلة والزيوت عامة والشحوم وأى تشكيل أو تخطيط للبلاط أو الألواح يجب أن يكون فى كامل سمك الفينيل .

(جـ) المقاسات

أرضيات الفينيل سواء كانت لفائف أو بلاطات يكون سمكها بحد أدنى ٢مم وتكون البلاطات مربعة وبالأبعاد الموضحة فى مستندات المشروع .

ثانيا : مشمع الأرضيات (اللينوليوم)

يكون مقاوما للزيوت والدهون والشحوم

(أ) الأنواع

١) مشمع الأرضية (اللينوليوم) المنبسط .

يتكون هذا النوع من كسو الأرضية بكبس او فرد كتل لداننية تتكون من ريت بذر الكتان المؤكسد و/ أو المتبلمر أو ريت تجفيف اخر مناسب مع الراتنج ومواد التلوين وحشوات على خيش أو لباد ورق مقطرن ويكون مشمع الأرضية الليثوليم ويعتبر التبطين بلباد الورق أرخص من الخيش ولا يستخدم عادة إلا للبلاط .

٢) مشمع الأرضية (اللينوليوم) المقسى أو المقوى .

يتم إنتاج مشمع الأرضية المقسى والمقوى بدرجات مقاومة مختلفة وباسماء معروفه بتغيير زيوت التجفيف وأنواع الراتنج المستخدمة وهذه الدرجات مقاومة للثقب وملائمه للاستخدام فى المساحات شديدة التآكل .

(ب) المقاسات .

يكون متوسط عرض اللفائف ٢م اما السمك فإنه يتراوح بين ٢ و ٤مم حسب اماكن استعمالها ، سواء كانت للمساحات السكنية او العامة . أما البلاط فيكون مربعا وبالابعاد والسموك الواردة فى مستندات المشروع .

ثالثا : المطاط الصناعى (الاصطناعى)

ينتج المطاط الصناعى بواسطة وحدات تقليدية لتصنيع المطاط بحيث يكون له نفس مظهر أرضيات المطاط الطبيعى يمكن قطع البلاط من اللفائف أو تشكيله بحيث يعطى نفس الأبعاد والسمك كما فى الأرضيات المطاطية . وتحتوى المادة الرابطة المستعملة على كلورسلفات البوليثيلين وكوبوليمرات الستيرين بوتادين مع البيوتيل أو المطاط النيتريلى،وهذه المواد لها مقاومة عالية للمذيبات والشحوم والزيوت أكثر من المطاط الطبيعى .

(أ) الأنواع

توجد أنماط مختلفة مثل المضلعة والمرصعة وذات خطوط مسننة وما شابه ذلك سواء على شكل ألواح أو على شكل بلاط

(١) المسطحات المانعة للانزلاق

تتوافر على هيئة ألواح أو بلاطات تحتوى على أسبستوس وسيليكا وأصباغ وذلك لإعطاء مسطح مأمون ومتين لاستعماله فى المساحات المبللة إضافة إلى المسطحات ذات الأنماط المختلفة (غير الملساء) .

(٢) المسطحات ذات التوشيجات المضلعة من أسفل

وفيها يتم الحصول على ترابط ميكانيكى قوى ومقاومة عالية للتآكل وذلك عن طريق تعشيقات مضلعة أسفلها .

(٣) المسطحات الملساء من أسفل

(ب) المقاسات

تتراوح مساحة البلاطة من ٠,٥ إلى ١ متر مربع ويتراوح السمك ما بين ٤ إلى ٦مم أما الألواح فتكون أبعادها مختلفة حسب الجهة الصانعة

رابعًا : الفليـــن

الفلين مادة دافئة ومرنة ولكنها تتأثر بالأحمال المركزة الواقعة عليها . وتتوافر هذه المادة بتدريجات مختلفة من اللون .

(أ) الأنواع :

(١) البلاط :

يتوافر البلاط بكثافة ثقيلة أو متوسطة لا تقل عن ٥٠٠ كجم /م٣ أو ٤٠٠كجم /م٣ على التوالى . ويكون البلاط إما مسطحا ، أو مسبق الإنهاء بالشمع ، أو يغطى سطحه بالبلاستيك .

(٢) السجاد :

يحتوى السجاد الفلينى على جزيئات الفلين مع زيت بذر كتان ورانجات ويكون مبطنا بخيش من القنب .

(ب) المقاسات :

يتوافر البلاط بسموك تتراوح ما بين ٣ إلى ٨مم بأشكال مربعة بأضلاع من ٢٣٠ حتى ٣٠٠مم . ويتوافر السجاد الفيلينى بسمك يتراوح ما بين ٣ إلى ٦مم . هذا ويجب ذكر المقاسات فى وثائق المشروع .

(جـ) مواد الإنهاء :

تكون المواد السطحية من راتنجات بوليريثينية أو الألكيد وذلك حسب توصيات الجهة الصانعة للفلين فى المساحات الجافة وغير المعرضة لحركة المرور المتكررة . ويمكن استعمال مادة تلميع من الشمع المركز .

أعمال السجاد والموكيت

الأغطية المنسوجة :

تتوافر الآن منتجات لاحصر لها تسمى الأغطية المنسوجة ، ولهذا فإن المجال لا يتسع إلا للإشارة العامة لأنواعها المتوفرة ، لتصنيف وتحديد الأرضيات المنسوجة .

فبداية ، يجب أن تؤخذ الخواص الفنية التالية – ولكن ليس بالضرورة كلها – فى الاعتبار وهى :

- نوع مادة السطح الخارجى .
- السمك الكلى أو الوزن .
- سمك السطح الخارجى / أو الوزن .
- نوع طبقة القاعدة .
- تخفيض صوت الحركة المشى .
- قابلية الاشتعال .
- خاصية عدم التأثر بالكهرباء الاستاتيكية .
- المقاومة للكراسى الدوارة .
- مقاومة الأوساخ .
- القابلية للتنظيفق الرطب .
- ثبات اللون عند الإضاءة .
- مقاومة التآكل .

(أ) المـــواد :

(١) الصوف :

الصوف مادة تقليدية لصنع السجاد ، ومازال يستعمل حتى الآن بكثرة مع الألياف الأخرى،وخصوصا النايلون،وهو مرن جدا وثابت،وله مقاومة عالية ضد الأوساخ والتآكل ،وبه خاصية الإطفاء الذاتى عند الاحتراق .

(٢) النايلــــون :

النايلون له فاعلية عظيمة بسبب قوته العالية جدا ومقاومته للاحتكاك .

ويمكن التغلب كثيرًا الآن على عيب اكتسابه للكهرباء الاستاتيكية . ومن ثم فإنه يستخدم بتوسع فى السجاد المنسوج .

(٣) الأكريليك :

الأكريليك هو أقرب بديل صناعى للصوف وله مقاومة أعلى من الصوف للبري . أما خلاف ذلك فهو شبيه بالنايلون .

(٤) الفيسكوز :

تعتبر خيوط الحرير الصناعى الفيكوزى أقل كفاءة من الصوف ولكن يتم استخدامها بسبب انخافض تكاليفها .

(٥) البولى بروبيلين :

يتزايد استعمال البولى بروبيلين بسبب مقاومته الجيدة للبري والأوساخ .

(٦) الألياف النباتية :

تستعمل الألياف النباتية كخيش نبات القنب أو السيسال لعمل سجاد وبرى معقود بعراو قليلة التكلفة .

(٧) الألياف المعدنية :

تستعمل الألياف المعدنية بنسبة بسيطة ، وذلك لسرعة تخلصها من الشحنات الكهربائية التى تسبب مشاكل عدة فى الأجواء الجافة .

(ب) السجاد الوبرى (المنسوج) :

السجاد الوبرى ينتج على نول (منسج) فى عملية واحدة أو أكثر،وينقسم إلى الأنواع التالية :

(١) أغطية الأرضيات المنسوجة من الخصل مع الوبر (السجاد الوبرى ذو الحصل) :

عبارة عن سجاد تثبت خيوط الغزل الوبرية فيه على قاعدة مصنوعة مسبقا وتثبت بالطلاء أو اللصق .

(٢) أغطية الأرضيات الوبرية المنسوجة بالحياكة (السجاد الوبرى المحاك) :

عبارة عن سجاد يصنع إما بماكينات برم الحياكة (من نوع راشيل) او بماكينات نسج الحياكة (نوع ويلدمان) .

(٣) أغطية الأرضيات الوبرية المنسوجة المربوطة (السجاد الوبرى المربوطة):

عبارة عن سجاد وبرى يحتوى وبره على رقائق مطوبة ، إما من خيوط غزل نسيجية أو ألياف مثبتة بالسجاد ، إما بالطلاء أو باللصق أو مباشرة على مادة لاصقة تكون قاعدة له .

(٤) أغطية الأرضيات المنسوجة من النسالة الوبرية (سجاد النسالة) :

عبارة عن سجاد يتم الحصول عليه بقذف الألياف على قاعدة مغطاة بمادة لاصقة .

(٥) أغطية أرضيات منسوجة بوبر عقدية (سجاد بعقد وبرية) :

مثل السجاد ذى العقد الرأسية الإيرانية أو التركية أو العقد الميكانيكية .

(٦) أغطية أرضيات منسوجة بغرز وبرية (سجاد بغرز وبرية) :

سجاد وبرى تركب فيه الوبرة على الطبقة السفلية بطريقة الغرز .

(٧) أغطية أرضيات منسوجة بغرز ابرة وبرية (سجاد وبري مشغول بالإبرة) :

سجاد وبرى مشغول بالإبرة على المواد النسجبة ومترابط بمعالجة طبيعية او كيميائية او بكليهما معا . حيث يتم قطع الوبرة أو عقدها .

(جـ) السجاد غير الوبرى :

(١) **أغطية بدون وبر :** تصنع بالنول (بالمنسج)

(٢) **أغطية الأرضيات المحاكة بدون وبر :** تصنع بالنول .

(٣) **أغطية الأرضيات المنسوجة بدون وبر والمشكلة بترابط مواد نسيجية :** وفيها يكون المسطح المركب عليه مكونا من تشابك مواد نسيجية مترابطة مع بعضها البعض بوسيلة ميكانيكية أو طبيعية أو كيميائية أو بوسيلتين او أكثر من هذه الوسائل .

(٤) **أغطية الأرضيات من ضفائر مجدولة تنسج بدون وبر :** تصنع ميكانيكيا مع ربط الأطراف مع بعضها البعض .

(د) المقاسات :

الأغطية المنسوجة تصنع على هيئة لفائف او بلاطات ، عرض اللفائف يكون ١و٢و٣و٤ أمتار. والبلاطات تكون مربعة او حسبما هو موضح فى مستندات المشروع .

أنواع المواد اللاصقة لأعمال الأرضيات

تكون المواد اللاصقة ذات طبيعة توفر ربطا ثابتا قوى التحمل . ولا تكون لها اثار ضارة على أغطية الأرضيات أو الطبقة السفلية أو القاعدة . ويجب أن تكون هذه المواد عديمة الرائحة بعد الاستخدام . مع إعطاء عناية خاصة لنقط تليين المواد اللاصقه التى قد تكون مطلوبة لتحمل درجات الحرارة العالية اذا كانت الغرف غير مكيفة الهواء .
وفيما يلى قائمة بالمواد اللاصقة الأكثر شيوعا للاستخدام بأعمال الأرضيات :

(أ) الكحول الصمغى :

عبارة عن محلول راتنج فى الكحول محتو على حشوة ويمكن أيضا أن يحتوى على مواد أخرى ملطفة .

(ب) المعجون الخشبى (LIGNIN PASTE) :

(مادة عضوية تشكل مع السليلوز قوام النسيج الخشبى) .
عبارة عن مزيج مائى من محلول الكبريتات القلوى مع حشوة .

(جـ) محلول المطاط :

محلول من المطاط الطبيعى أو المطاط الصناعى فى مذيب عضوى يحتوى على مواد ملطفة راتنجية أو مواد ملطفة أخرى .

(د) مستحلب SBR (مطاط ستيرين بوتادين)

مستحلب مائى من مزيج من مطاط ستيرين – بوتادين الذى قد يحتوى على مواد ملطفة و / أو حشوات من الراتنج الصناعى .

(هـ) مستحلب أكريليكى :

مستحلب من كوبوليمر من أكريلات الاستر ، الذى قد يحتوى على مواد ملطفه او حشوات من الراتنج الصناعى .

(و) محلول البيتومين :

(للاستخدام بالغرف المكيفة)
محلول من مزيج البيتومين مع مذيبات ملائمة مع حشوة معدنية إضافية مسحوقة أوليفية .

(ز) المستحلب البيتومينى / المطاطى :

(للاستخدام بالغرف المكيفة فقط)
مستحلب مائى من البيتومين بالدرجة الصحيحة مع اضافة لاتكس مطاط طبيعى وصناعى .

(هـ) الراتنج الأبوكسى :

مادة لاصقة تتكون من جزءين وتشتمل على راتنج أبوكسى سائل مع سائل اخر للتصلب ، حيث يمكن أن يحتوى كلاهما على حشوات ويتم خلط الجزءين معا قبل الاستخدام مباشرة .

(ط) مستحلب أستيتات البوليفينيل :

مستحلب مائى من بوليمر متجانس أو كوبوليمر من استيات البوليفينيل الذى قد يحتوى على حشوات .

(ك) أسمنت بوليمر معدل :

مزيج من الأسمنت البورتلاندى وحشوة معايرة بمستحلب خفيف من استيت البوليفينيل (PVAC) أو مطاط ستيرين بوتادين (SBR) أو المطاط الطبيعى .

(ل) بيتومين ساخن .

(للاستخدام بالغرف المكيفة فقط)

(م) راتنج بوليستر غير مشبع :

مزيج من منتج متعدد التكثيف مع حامض الكاربوكسيل الثنائى (DICARBPXYLIC ACID) غير المشبع مع كحول متعدد الهيدريك (POLYHYDRIC ALCOHOL) المستخدم عادة كمحلول فى الاستيرين مع عوامل مساعدة ومواد محفزة وحشوات وعوامل تكوين . ويورد على شكل مواد متعددة الأجزاء والتى تحتاج إلى خلط قبل الاستخدام .

مواد معالجة سطوح الأرضيات عديمة الوصلات (بدون وصلات) :

تصمم معالجة السطح للوقاية من التأثيرات الكيميائية والإجهادات الميكانيكية والأوساخ ؛ وذلك لمواجهة متطلبات الصحة العامة .

(أ) مواد المسطحات القابلة للاختراق (للنفاذ)

تخترق هذه المواد مسطح أغطية الأرضيات ولكنها لاتغلق مسام الأغطية وتبقيها مفتوحة .

(١) المواد الجافة :

تحتوى المواد الجافة على أنواع من الركام الصلد مثل الكوارتز والكاربوراندم وكاربايد السليكون والتى يتم رشها ثم فركها وذلك على الخرسانة الطرية أو الأرضيات الأسمنتية وهذه المادة الجافة تعطى مسطحا قوى التحمل مانعا للانزلاق ومقاوما للبرى ، وأحجام الجزئيات تتراوح ما بين ٠,٣ حتى ٤ مم .

(٢) المواد السائلة :

تُكَوّن المواد السائلة من الراتنجات السليكونية والتى هى مركبات من فصيلة الراتنجات الصناعية والتى تحل بها ذرات السليكون محل بعض ذرات الكربون .

والراتنجات السليكونية لايمكنها منع تسرب الماء عندما يكون تحت ضغط ولكنها تمنع تراكم الغبار على السطح الخرسانى . والمسطحات المعالجة تكون طاردة للماء ولكنها تبقى منفذة الهواء وبخار الماء .

الراتنجات السليكونية تكون إما راتنجات سليكونية تخفف بالماء أو راتنجات سليكونية تذاب فى مذيبات .

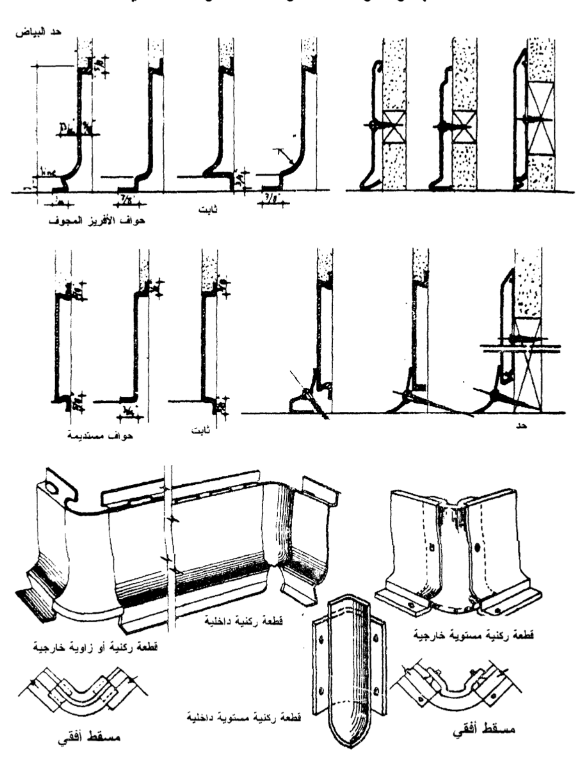
وفى حالة تشرب السطح تنفذ المادة المستعملة داخل المسطح الخرسانى دون أن تقفل المسام تمامـًا ، وتعتمد مدة فعالية هذه المادة على مقاومة الراتنجات السليكونية للقلويات .

(ب) المواد المانعة للتسرب ، ومنها :

الراتنجات الصناعية (الاصطناعية) الجافة طبيعيا :

هذه الراتنجات توزع فى الماء كمادة متحللة أو تذاب فى مذيب عضوى . وتستعمل الراتجات الصناعية الجافة بدرجة محدودة لطلاء الأرضيات .

الصلب أو الفولاذ المضغوط ذات الحواف المعدنية



شكل (١٦٤)

الأنوف والحواف وشرائح التغطية وألواح الوزرات

١ - المواد الأساسية :

الألومنيوم :

يتكون من قطاعات مشكلة بالبثق (Extraded) من سبيكة الألومنيوم المخلوط مع إنهاء حريرى مصقول وناعم.

الفينيل :

يكون الفينيل من نوعية عالية فى الجودة من مركبات الفينيل pvc تكون مخصصة لتعطى درجة عالية من المرونة والمتانة .

الخشب :

تكون ألواح الوزرات الخشبية على شكل حلية أو مشطوفة.وشرائح التغطية التى يتم إنهاؤها بالدهن بلون معتم تكون خالية من التصدعات والشقوق والشروخ والعقد أو أية عيوب أخرى.

٢ - الحشوات (مواد التبطين) المانعة للانزلاق:

المطاط :

تتكون الحشوات المطاطية من بوليمرات المطاط الطبيعى .

الكاربوراندم :

تكون حشوات الكاربوراندم محتوية إما على تعريقات من مسحوق الكاربوراندم مدفونة بثبات فى راتنجات إيبوكسية سوداء أو بطانة مناسبة أخرى .

٣- شرائح الفصل (شرائح التقسيم)

يراعى عند استعمال شرائح الفصل اتباع القواعد التالية :

– تكون المقاطع من معدن غير قابل للتآكل ولا يتفاعل مع المواد المجاورة له .

– تكون المقاطع منتظمة الأبعاد وقابلة للقطع والتثقيب والصنفرة .

– تكون المقاطع إما قابلة للضبط لتلافى تفاوتات الاستواء بالنسبة للبلاطات أو تكون لها عراوى تثبيت ، ومن ثم تتم لولبتها وتسويتها فى مكان تثبيتها .

ويكون لجميع شرائح الفصل والتى تكون بأطوال غير مستمرة وصلات تناكبية يتم صنفرتها لتكون حوافها ملساء .

٤- فواصل التحكم

يتم تشكيل فواصل التحكم بحيث تسمح بحركة الأرضية عند أماكن وضعها فى المنشأ الرنيسى وتراعى القواعد التالية عند استعمال فواصل التحكم :

- تكون المقاطع الظاهرة من معدن غير قابل للتآكل ولا يتفاعل مع المواد المجاورة له
- يمكن أن تكون المقاطع غير الظاهرة من معدن قابل للتآكل ولكن مع وضع حماية كافية ضد الصدأ .
- تكون فواصل التحكم قابلة للحركة على عناصر مستقلة عن المنشأ بدون التسبب فى تسوية العناصر الأخرى أو إجهادها .
- تكون فواصل التحكم مستقيمة ومنتظمة الحجم عبر أطوالها وقابلة للقطع والتثقيب والصنفرة حيثما دعت الضرورة لذلك.
- تكون فواصل التحكم قابلة للضبط إلى مستوى التفاوت فى البلاطة أو يكون لها عراوى تثبيت بحيث تتم لولبتها وتسويتها فى مكان تثبيتها.
- تكون أغطية وحشوات فواصل التحكم من مادة معدنية غير قابلة للتآكل،أو من الفينيل pvc،أو من موانع التسرب المرنة،أو من مقاطع ذات إنتاج مسجل .
- تكون لأغطية وحشوات فواصل التحكم مقاومة ضد التآكل والتمزق وكذلك تكون قابلة للاستبدال .
- تكون الأغطية وحشوات فواصل التحكم قابلة للفك وموفرة الوقاية الملائمة لها أثناء عملية التنفيذ جميع فواصل التحكم التى ليس لها طول مستمر واحد وتكون فواصلها تناكبية مع حواف مصنفرة وملساء تكون فواصل التحكم إما من إنتاج خاص مسجل أو يتم عملها بواسطة المقاول .
- لا يسمح ببروز مواد فواصل التحكم فوق مستوى إنهاء الأرضيات فيما عدا الأغطية والحشوات التى تكون منحنية أو لها حواف ذات معالم مميزة .

مركبات الملء والتسوية

تكون مركبات الملء والتسوية ثابتة وقوية بشكل دائم ولا يكون لها تأثيرات ضارة على القاعدة أو مواد اللصق او الطبقات السفلية أو الأغطية .

مركبات الملء

تستعمل مركبات الملء التى أساسها الراتنجات الإيبوكسية لملء الشقوق .

مركبات التسوية

لمعالجة عدم الانتظام فى طبقة التسوية تستخدم طبقة تسوية أخرى تحتوى على ١٠٪ إلى ١٢٪ مستحلب عصارة المطاط أو مستحلب من عصارة إستات البولى فينيل ويتم استعمالها بحيث تُكَوِّن طبقة إنهاء رقيقة جدا ومستوية .

الطبقات السفلية (البطانة)

إذا كان السجاد غير مبطن من أسفل ببطانة رغوية مع النص على ذلك فـى مسـتندات المشروع ، يتم عمـل طبقـة سـفلية لكـى تزيـد مـن عمـر السـجاد ، بالإضافـة إلـى اكتسـاب خاصية الارتداد المرن ، ولا يقل وزن الطبقات السفلية حينئذ عن ١,٤ كجم /م٢ لمساحات الاستعمال العادى أو ١,٧ كجم /م٢ لمساحات الاستعمال الشديد .

خطوط الالتحام (الالتئام)

الفينيل pvc

تسـتعمل أسـلاك اللحـام الحراريـة لمنـع التسـرب مـن وصـلات أغطيـة الفينيـل اللدنــة المتجانسة وأغطية الأرضيات PVC المجمعة على وسائد البلاستيك الرغوى أو الفلين .

مشمع الأرضية (اللينوليوم) :

يتم استعمال المركبات المانعة للتسرب الموجودة بنظام مركبين أساسه الراتنجات الأبوكسية لسـد وصـلات مشـمع الأرضيـة (اللينوليـوم) وهـى مناسـبة أيضـا لإصلاحـات القطاعـات المتضررة أو الإنهاءات غير السليمة أو الأماكن المشابهة لها .

الفصل الرابع

أعمال تكسية وغطاءات الأسقف (المستعارة والمعلقة)

كسو الأسقف بالبلاطات البلاستيكية (والجبسية) والعوازل المختلفة
(Facing - With Plastic, Insulating Tiles)

يتم كسو أسقف بمواد مختلفة على شكل ألواح أو بلاطات بهدف إكسابها المتطلبات الجمالية المختلفة ، وتنشأ كذلك لنفس الهدف إضافة إلى خلق أسقف جديدة فى الارتفاعات العالية بسبب استخدامها كأرضية لفراغ آخر أولا ، وخلق ارتفاع مناسب للمساحة ثانيا وتختلف هذه الأعمال باختلاف وظيفة الفراغ ومساحته ، وارتفاع جدرانه ، والمتطلبات التصميمية الأخرى بداخله ، وكذلك نوع إضاءته وأسلوب تصميمها وعرضها .

ويجب أن تتناسب هذه الكسوة مع كل مكان حسب أغراضه ونوعه وكذلك مع المعالجات الأخرى فيه ، كمعالجات الجدر ، والأرضية .. وغير ذلك .

تتكون تغطيات الأسقف من مواد غالبا ما تكون خفيفة الوزن رقيقة السمك تتناسب وطبيعتها المؤقتة . وتستخدم تغطيات الأسقف فى كثير من المنشآت ، فهى تستخدم فى مظلات محطات القطر والمترو والأتوبيس ، وفى المظلات الخاصة بالحدائق العامة وشواطئ الأنهار والبحار ، وفى الأكشاك المتنقلة،كأكشاك إيواء العمال لأى موقع او عملية عند البدء فى تنفيذها ، وأكشاك الحراسة المتنقلة ، والمظلات الخاصة بمزارع الدواجن والحظائر ، وكذلك الخاصة بالفرندات والبلكونات ، وكذلك حجرات الغسيل والخدم أعلى العمارات،حيث يفضل أن تستخدم أسقف خفيفة الوزن تحسبا لعدم مراعاة هذه الحجرات فى التصميم الإنشائى . كما تستخدم هذه الاسقف فى جمالونات المصانع والأسواق وجراجات ومواقف السيارات ، ومحطات البنزين وما شابه ذلك .

وتتميز هذه الأسقف بأنها سابقة التجهيز مما يعطيها ميزة السرعة فى إنشاء اى منشأة منها . فعلى سبيل المثال يمكن إنشاء مظلة أو حتى عدة مظلات فى مدة زمنية لا تتجاوز يومًا واحدًا ، وكذلك يمكن فك نفس المظلة أو مجموعة المظلات فى اقل من ذلك ونقلها وتركيبها فى مكان آخر . مع ملاحظة استحالة ذلك الأمر بالنسبة لنفس المنشأة نفسها المنفذة بالطريقة التقليدية (المبانى والخرسانة المسلحة) إذ يحتاج هذا الأمر مدة زمنية لا تقل عن خمسة عشر يوما بالإضافة إلى التكاليف المضاعفة واستحالة نقلها من مكان لآخر . كما تمتاز هذه الأسقف باحتوائها على تعرجات يمكن التحكم فى ميولها فى توجيه وصرف المطر .

وفيما يلى بعض المواد والأشكال المستخدمة فى تغطية الأسقف ومواصفاتها الفنية .

١ - الألواح الأسبستوس المضلع :

وتكون خالية من الاعوجاج ، والالتواء ، والثقوب ، والتشعير وبسمك لا يقل عن ٦ مم .

٢ - ألواح الصاج المضلع :

تكون ألواح الصاج المضلع خالية من الصدأ والاعوجاج والالتواء ، وبالمقاسات ، والأطوال المطلوبة ، والسموك المطلوبة بالمقاسات .

مادة ٣ – أفراخ الرصاص الجلخ :

تكون أفرخ الرصاص من أحسن صنف ، خالية من التشقق والعيوب الأخرى ، وبالسمك المطلوب بالمقايسات .

مادة ٤ – أفرخ النحاس والبرونز :

تكون أفرخ النحاس والبرونز من أحس صنف ، وذات لون واحد ، وخاليه من البقع والاعوجاج والعيوب الأخرى ، ويجب أن يكون النحاس نقياً وأن يكون البرونز طرياً وبالسمك المطلوب بالمقايسات .

مادة ٥ – أفرخ الزنك :

تكون أفرخ ذات لون واحد وخالية من البقع الطرية .

مادة ٦ – الأردواز للأسطح :

الأردواز للأسطح مقاس ٤٠ × ٤٠ سمك ، وبسمك ٥ مم ذات لون رمادى أو أحمر بما فيها قطع الجمالون اللازمة لها ، وذلك من مصنع معتمد ، مثل نبروسيمنت أو أفرنييت كاملة ، بما فيها المسامير الحديد المجلفن ، والورد والمسامير الشوكة النحاس للتثبيت .

مادة ٧ – أفرخ الألومنيوم :

تكون من ألواح المغطى بطبقة الأكسدة الأنودية ، ويجب أن لا تقل هذه الطبقة عن ١٥ إلى ٢٠ ميكرون حسب بعدها أو قربها من المناطق الساحلية وبالسمك المطلوب .

ثانيًا : مواد أنظمة تعليق الأسقف المستعارة

فى حالة تعذر أوصعوبة عمل نفاط التثبيت اللازمة لعمل شبكة السقف المعلق لأسباب تتعلق بالنظام الإنشائى للمبنى ، يتم عمل شبكة ابتدائية تحمل شبكة السقف المعلق على أن تكون الشبكة الابتدائية مكونة من قطاعات حديدة على شكل حرفى (U) و (T) وتكون شبكة السقف المعلق هى الشبكة الرئيسية التى ترتكز عليها البلاطات أو الألواح ، على أن تكون من نظام ماركة تصنيع مسجلة .

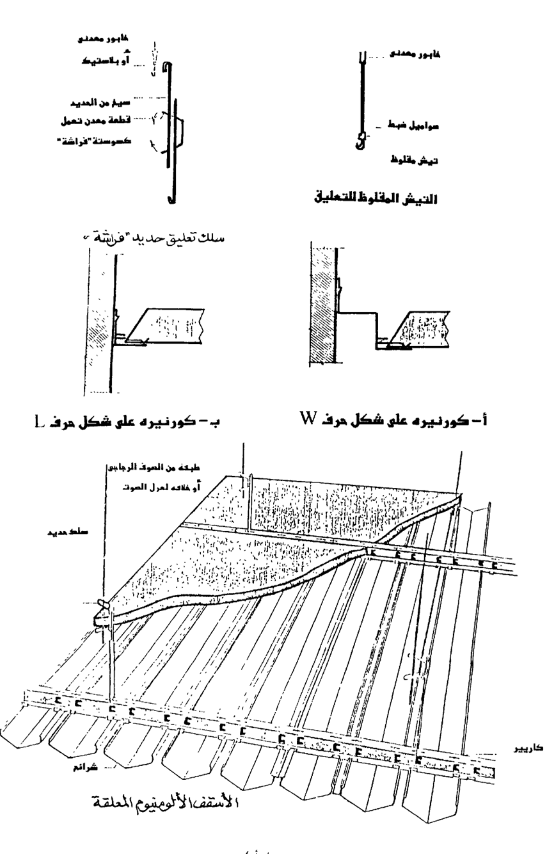
١) الخشب .

٢) الصلب المجلفن (الفولاذ المجلفن) :

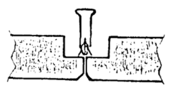
تكون قطاعات أجزاء الصلب المجلفة للأسقف المعلقة على شكل (C) و (T) و (L) .

٣) الألومنيوم :

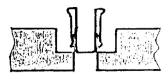
تكون قطاعات الأجزاء الألومنيومية للأسقف المعلقة على شكل (C) و (T) و (L) .


خابور معدنى
أو بلاستيك
سيخ من الحديد
قطعة معدن تعمل
كصوستة "فراشة"
خابور معدنى
صواميل ضبط
تيش مقلوظ
النيش المقلوظ للتعليق
سلك تعليق حديد "فراشة"
ب- كورنيره على شكل حرف L
أ- كورنيره على شكل حرف W
طبقة من الصوف الزجاجى
أو خلافه لعزل الصوت
سلك حديد
كاربير
شرائح
الأسقف الألومنيوم المعلقة

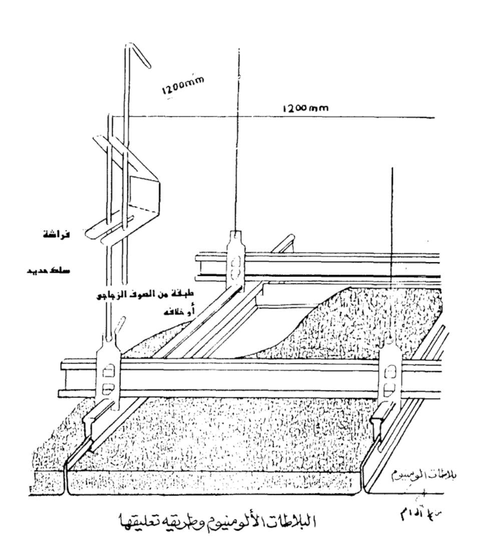
شكل (١٦٥ / أ)



-أ



ب -



البلاطات الألومنيوم وطريقه تعليقها

شكل (١٦٥ / ب)

ثالثـًا : جدول الأنواع النموذجية من الشبكات والألواح المستخدمة في الأسقف المعلقة : جدول رقم (٢٤)

المادة	المظهر	عادى	نظام الارتكاز	المقاومة للرطوبة	سلوكها ضد الحريق
ألواح ليفية عضوية	ناعمة الملمس أو مثقبة أو مزخرفة أو منقوشة	عادى او مزخرف	ظاهر أو منخفى على شكل C أو T أو Z	ليس لها عزل ضد الرطوبة	تحتاج لمعالجة خاصة لمقاومة الحرائق
الألياف المضغوطة عموما	كالسابق	كالسابق	كالسابق	لها عزل طفيف ضد الرطوبة	تعتمد درجة مقاومتها للحرائق على معالجة سطوحها
التشكيلات البرليتية	ذات مظهر نسيجى	ذات لون أبيض طبيعى	كالسابق	لا تتفاعل مع الرطوبة ولا تتأثر بها	كالسابق
البياض الجبسى المقوى	مثقب أو غير مثقب	عادى أو مزخرف	كالسابق	تتأثر قليلا بالرطوبة	لا تعمل على نشر اللهب أثناء الحرائق وتقاوم الحرائق حيث نوع مادة التقوية
الفينيل والبولسترين	مسطح ذو قوالب ذات شكل هرمى	شفاف أو معتم او ملون	ظهر على شكل C او T أو Z	لها عزل ضد الرطوبة	تنكمش البلاطات وتسقط حين تعرضها للحرارة
الألومنيوم المضغوط والحديد المضغوط	مثقب أو غير مثقب وعلى هيئة ألواح بلاطات أو رقائق أو شرائح أو أى أشكال أخرى	دهان لامع	لها تشكيلات واسعة من نظم الارتكاز سواء الظاهر أو المخفى	كالسابق	لا تعمل على نشر اللهب ، ويمكن استعمالها مع مواد تبطين غير قابلة للاشتعال

رابعـًا : الملحقات

١) الشرائح المحيطة :

يؤخذ نظام تنسيق الشرائح المحيطة بالسقف من الشركة الصانعة للبلاط والنظام الشبكى لضمان ملائمة المكونات .

٢) ألواح المنافذ :

يجب أن تكون ألواح المنافذ ملائمة لنظام التسقيف المستخدم ويمكن إزالتها وتحريكها بسهولة دون اللجوء إلى آلات أو عدد خاصة .

٣) وحدات الإضاءة :

وحدات الإضاءة التى تركب فى مستوى السقف المعلق (المستعار) يجب أن تتمشى مع النظام المستخدم للتسقيف .

٤) الشبكات وموزعات الهواء :

الشبكات وموزعات الهواء المستخدمة فى أعمال التكييف يجب أن تطابق قدر الإمكان التسقيف المستخدم ، وتكون إما من الألومنيوم أو من مواد بلاستيكية ليفية .

أنواع كسوة الأسقف بالبلاطات البلاستيكية والجبسية والعازلة الأخرى :

ويوجد من هذه البلاطات العديد من النواع كالزخرفة والتكوين والألوان وكذلك الأقيسة .

ومن أهم هذه الأنواع :

١ – بلاطات مربعة (٤٠ × ٤٠ سم) مقسمة إلى أقسام متساوية وذات أشكال متساوية أيضـًا . وتوجد بلون واحد أو عدة ألوان .

٢ – بلاطات مختلفة قياس (٢٠ × ٢٠ سم) أو (٢٠ × ٤٠ سم) بزخارف هندسية أو نباتية وتكون بارزة أو غاطسة عن سطح البلاطة وسمك هذه البلاطات قد يصل إلى (١سم) والشائع من (٥ – ٨ ملم) . ومنها ما يصنع بنفس الأبعاد والزخارف ولكن يرش سطحها بطبقة وبرية معينة .

٣ – بلاطات مربعة بها حليات وزخارف بارزة أو غاطسة ، ويشبه سطحها القشرة الخشبية وبنفس ألوان وألياف الخشب المتعددة .

والشكل (١٦١) يبين تشكيلات متنوعة من البلاطات البلاستيكية والجبسية .

لزيادة التثبيت مع الضغط بشدة على حواف البلاطة لضمان تماسكها تماماً في مكانها .
– يستخدم شرائح أو بيش خشبية مزخرفة ومحلاة حول البلاط بقصد إخفاء الأطراف وإعطاء الناحية الجمالية .
بنفس الطريقة يركب بلاطات خاصة لعزل الصوت في الأماكن التي تتطلب ذلك .

أساليب وطرق كسو السقف :

١ – تكسيه هذه البلاطات على الأسقف مباشرة :

ينظف السقف من الشوائب العالقة به – على ان يكون تام الاستواء ، ثم يدهن بالدهان المناسب مثل : الدهان الزيتي أو البلاستيكي بعد معجنته جيدا بالمعجونة المناسبة . ويمكن تركه بدون دهان والاعتماد على المعجونة فقط على أن تكون متساوية في وضعها ومستوية وناعمة تماماً .

يتم تقسيم السقف بخطوط طولية وعرضية (حسب طول وعرض البلاطة المستخدمة) لحصر المساحات المساوية لها .

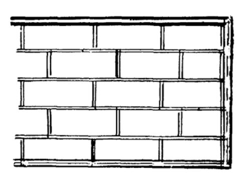
تلصق البلاطات باستخدام المادة اللاصقة المناسبة من الوسط إلى الأطراف مع الضغط جيدًا على حواف البلاطة ، على ان تكون احرف البلاطات متطابقة تماماً .

يركب إطار محلى أو مزخرف حسب التصميم المناسب لإخفاء أحرف البلاطات وللمحافظة عليها وإعطاء الناحية الجمالية للسقف ايضاً .

أما إذا كانت الأسقف معرضة للرطوبة فيفضل عزلها اولا بالعزل المناسب قبل لصق البلاطات ، ويمكن تطبيق الأسقف بالواح المعاكس حيث تلصق البلاطات على المعاكس مباشرة إما بالمادة اللاصقة أو باستعمال المسامير المناسبة (مع قليل من المادة اللاصقة) .

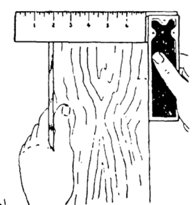
٢ – تلبيس البلاطات على شبكة خشبية :

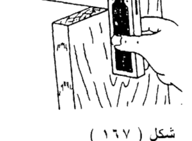
تركب ألواح أو قدد خشبية على السقف على أن تكون المسافة بين اللوح والآخر مساوية لطول ضلع البلاطة أو عرضها (إذا كانت مستطيلة) ، على ان يركب حول السقف إطار مناسب من الخشب الأبيض أو السويد بقياس مناسب ويثبت بالمسامير الفولاذية ، بحيث تقسم خطوط الشبكة بخطوط طولية وعرضية مناسبة لحجم الغرفة وطريقة التكسية ومساحة البلاطة (على أن تكون الخطوط الطولية هي الالواح – القدد – الرئيسية والخطوط العرضية ألواحاً ثانوية وان تكون الالواح الثانوية كذلك بطول يساوى البعد بين الألواح الرئيسية كما يبين ذلك الشكل (١٦٢) .



شكل (١٦٦) شبكة لتركيب البلاطات عليها

- ويتم تنظيف أحرف وجوانب الألواح الخشبية تماماً من أى شوائب عالقة ، مع مراعاة أن تكون ممسوحة ومستوية بشكل مقبول ومتعامدة السطوح والأحرف والجوانب تماماً بعد اختبارها بالزاوية القائمة للتأكد . كما يبين الشكل (١٦٧) .





شكل (١٦٧)

اختبار تعامد أحرف وجوانب وسطوح الألواح الخشبية قبل تركيبها

- وتلصق البلاطات من المنتصف وفى جميع الاتجاهات على أن تكون حافة كل بلاطة على منتصف سمك اللوح مع ترك النصف الآخر للبلاطة المجاورة وهكذا . ويتم اللصق باستعمال المسامير الشعرية (الدبابيس) المناسبة مع استعمال الغراء المناسب بشكل خفيف .

٣ – تلبيس البلاطات على فرشة من الخشب المصنع :

- عمل شبكة خشبية بنفس أبعاد وشكل وطريقة تركيب الشبكة السابقة .
- تغطية الشبكة بالخشب المعاكس أو اللاتيه وتثبيتها بالمسامير المناسبة والغراء .
- يقسم السقف بخوط طولية وعرضية مناسبة لاقيسة البلاط المستخدم .
- لصق البلاطات بعد ذلك بالغراء والمسامير الشعرية (الدبابيس) مع مراعاة خطوط التقاء البلاطات (اللحامات) بحيث يضغط جيدًا لضمان التماسك .
- يركب إطار من الخشب (بيش أو شرائح) حول البلاطات أيضـًا بهدف إخفاء الأطراف وإعطاء الناحية الجمالية أيضـًا .
- يمكن دهان الشبكة بالبيتومين (أو أى مادة عازلة أخرى) لحفظها من التلف قبل تركيب الخشب المعاكس والبلاطات عليها .

٤ – تركيب البلاطات بتجهيزات معدنية خاصة :

(إنشاء سقف أخر أسفل السقف المعمارى) :

يتم تركيب البلاطات البلاستيكية والعازلة عمومـًا بواسطة تجهيزات (تركيبات) معدنية خاصة بما تتناسب مع حجمها ووزنها وهى عبارة عن :

أ– جسور مختلفة المقاطع ، منها المستطيلة ، ومنها المربعة ، أو على شكل حرف (T) ، أو حرف (U) وتسمى (مدادات رئيسية) وتحتوى على فتحات خاصة لتركيبها مع بعضها ومع السقف بأطوال مختلفة وقابلة للتقصير والتطويل حسب أطوال وعروض الأسقف .

ب – عوارض قصيرة الطول ذات مقاطع مختلفة وتسمى ((مدادات مستعرضة)) .

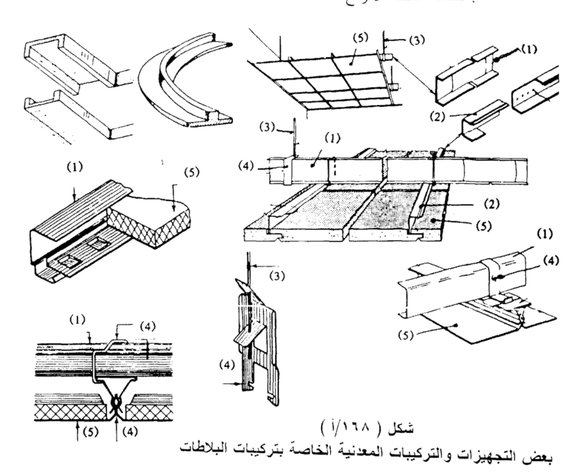
ج – أسياخ وأسلاك معدنية ذات أقطار مناسبة من (١ – ٥ ملم) .

د – زوايا معدنية تحتوى على ثقوب خاصه بغية تثبيتها بالمسامير مع السقف واخرى لربط الأسلاك والأسياخ بها . وكذلك مشاجب (علاقات) وكلبسات (مشابك) مصنعة من المعدن بأشكال متنوعة وأقيسة مختلفة . وغير ذلك .

والشكل (١٦٨) يبين بعض هذه التجهيزات (والتركيبات) بمقاطع وأشكال مختلفة .

والأرقام على الشكل تدل على :

١ - جسور (مدادات) رئيسية .
٢ - مدادات (ثانوية) مستعرض .
٣ - أسياخ وأسلاك معدنية .
٤ - علاقات وكلبسات ومشابك .
٥ - بلاطات مختلفة الأنواع



شكل (١٦٨/أ)
بعض التجهيزات والتركيبات المعدنية الخاصة بتركيبات البلاطات

الأسقف المعلقة (Hanging (Suspended) (Ceilings) :

يتم إنشاء سقف جديد أسفل السقف الأصلي (المعماري) – عن طريق التجهيزات والتركيبات المعدنية السابقة كما يلي :

١ – تثبت الزوايا المعدنية بخرسانة السقف بواسطة المسامير الفولانية بأبعاد تعتمد على قياس البلاطات المطلوب تركيبها (أو تثبت على جدران بأبعاد مناسبة حسب التصميم) .

٢ – تربط بهذه الزوايا أسياخ معدنية بأقطار وأطوال تناسب نزول السقف الجديد أسفل السقف الأصلي (المعماري) .

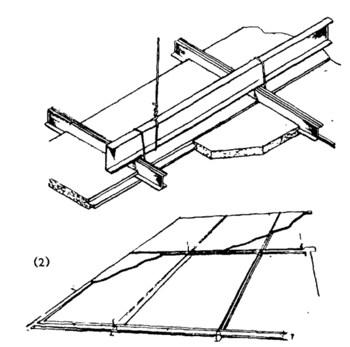
٣ – تربط الجسور الرئيسية مع هذه الأسياخ عن طريق إدخال الأسياخ داخل الثقوب المصممة على الجسر .

٤ – توصل العوارض (المدادات) مع الجسور الرئيسية بواسطة المشابك (الكلبسات) المناسبة حيث يتم إدخالها بالفتحات الخاصة بها في الجسر الرئيسي على أن تشكل هذه العوارض (المدادات مع الجسور الرئيسية فراغات مناسبة لقياس البلاطات وشكلها – أو تجمع معا وتربط بالبراغي والصواميل الخاصة لتشكل هذه الفراغات (الخاصة بالبلاطات) .

٥ – تركب البلاطات في أماكنها بالفراغات المشكلة (مع ملاحظة أن تكون أحرف البلاطات مفروزة بمقدار نصف السمك أو بها حل) مجرى في المنتصف – حسب تصميم الجسور وطريقة التركيب – بهدف إدخال البلاطة وتركيبها على حافة الجسر أو العارضة حسب موقعها شريطة تطابق البلاطات المتجاورة (اللحامات) كما يبين الشكل (١٦٨/ب):

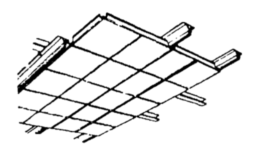
١ – عن طريق الأسقف الأصلية .

٢ – عن طريق تركيب الجسور على الجدران وتوصيلها مع المدادات العرضية .



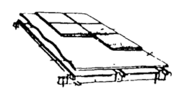
الشكل (١٦٨/ب) استخدام الجسور الرئيسية والعوارض (المدادات) بمقاطع مختلفة في تركيب البلاطات

٦ - يتم تركيب البلاطات مع سبكة الجسور والمدادات بواسطة البراغى والمشابك واستخدام الغراء المناسب ، على ان يتم تجاورها بطريقة الفرز ، او النصف على نصف او اللسان والمجرى (بالتبادل فى كل بلاطة والتى تليها) ، كما يظهر فى الشكل (١٦٩/أ) .



شكل (١٦٩/أ)

٧ - يمكن تثبيت ارضية (فرشة) استنادية من الخشب المعاكس أولا مع الجسور والمدادات ثم يلصق عليها البلاطات بعد ذلك بالمادة اللاصقة المناسبة كما يبين الشكل (١٦٩/ب) .



شكل (١٦٩/ب)

ومن الجدير بالذكر أن :

١ - تركيب أجهزة التكييف والإضاءة وعناصرها المختلفة يتم عن طريق رفع (إلغاء) بعض هذه البلاطات على أن يتم تركيب الإطارات الخاصة بهذه الأجهزة مكانها حسب التوزيع والتصميم . ونظام إضاءة هذه الأنواع من السقف تكون غالبا إما مختفية بالسقف او بارزة عنه أو متدلية منه ببعد مناسب .

٢ – هناك الكثير من المواد يمكن استخدامها على شكل بلاطات أو ألواح مختلفة الأبعاد كالمعادن (مثل الألومنيوم – الصاج – النحاس) وتختلف حسب وظيفة ونوع المكان حيث تصنع بتشكيلات هندسية وزخرفية متعددة – وتدهن أو تلون بألوان متعددة حسب الطلب (وخاصة الصاج) وتناسب أسقف المعارض والمحال وصالات الفنادق والمطاعم والقاعات المختلفة (كلها أو أجزاء منها) .

ويمكن تلخيص نظام التعليق (إنشاء سقف جديد أسفل السقف الأصلى) كما يلى :

(*) نظام التعليق (Suspension System) :

يصنف نظام التعليق فى ثلاث فئات :

١ – نظام تحمل خفيف : وهو الذى لا يتحمل الا الأحمال الناتجة عن ألواح السقوف المعلقة وجسوره ومداداته المختلفة .

٢ – نظام التحمل المتوسط : وهو الذى يفاوم احمالا إضافية غير الناتجة عن الواح السقوف المعلقة موحدات الإنارة ووحدات الهواء والتكييف المختلفة .

– نظام التحمل العالى : وهو الذى يتحمل احمالا إضافية أعلى من المطلوبة فى النظام المتوسط .

أنواع أنظمة التعليق :

١ – نظام التعليق المباشر :

يتألف من العناصر التالية :

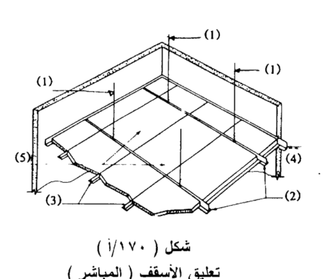
أ – مدادات رئيسية .

ب – مدادات مستعرضة .

ج – إفريز حائط على شكل حرف (L) .

د – سلك تعليق .

كما يبين ذلك الشكل (١٧٠/أ) .



شكل (١٧٠/أ)
تعليق الأسقف (المباشر)

الأرقام المبنية على الشكل تدل على :

١ – سلك تعليق .

٢ – مدادات رئيسية

٣ – مدادات مستعرضة

٤ – إفريز حائط على شكل زواية (حرف L) .

٥ – بلاطات السقف .

٢ - **نظام التعليق غير المباشر :**

يتألف من العناصر السابقة (فى التعليق المباشر) بالإضافة إلى :

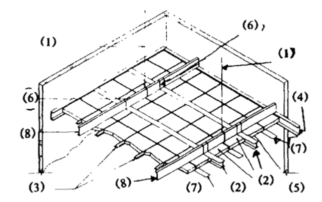
أ - المشابك و الكلبسات الحاملة للمدادات الرئيسية .

ب - اللسان الممتد بين المدادات المستعرضة .

ج - إفريز حائط (جسر مقطع حرف (U) .

د - جسور خاصة للتعليق (حاملة) .

كما يبين ذلك الشكل (١٧٠/ب) .



الشكل (١٧٠/ب) تعليق الأسقف (غير المباشر)

الأرقام المبنية على الشكل تدل على :

١ - سلك تعليق .

٢ - مدادات رئيسية .

٣ - مدادات مستعرضة .

٤ - إفريز حائط (جسر مقطع حرف U) .

٥ - بلاطات السقف .

٦ - المشابك و الحمالات الحاملة للمدادات الرئيسية .

٧ - اللسان الممتد بين المدادات المستعرضة

٨ - جسور حاملة خاصة للتعليق .

الوقاية من الرطوبة وتغطية السطح العلوى

أولا التفاوت فى السمك

جدول رقم (٢٥)

السمك المحدد	نسب التفاوت	
	عرض ≤ ٦٠٠مم	عرض > ٦٠٠مم ≤ ١٢٠٠مم
أكبر من ٠,١٥ مم وحتى ٠,٣ مم	± ١٠%	–
أكبر من ٠,٣ مم وحتى ١,٥مم	± ١٠%	± ١٤%
أكبر من ١,٥مم وحتى ٣,٠مم	± ٨ %	± ١٢%

وحدات التثبيت

(١) وحدات التثبيت الخاصة بسطوح الرصاص

(*) مشابك تصنع من ألواح النحاس الاحمر الملفوف لا يقل سمكها عن ٠,٦مم .

(*) مسامير مصنوعة من النحاس الاحمر من النوع الذى يوصف بالمسامير النحاسية المقطوعة وتكون لها رؤوس مفلطحة كبيرة ويتم دفعها فى مكانها بثبات على الألواح الرصاصية ويجب ألا يقل طول المسامير عن ٢٥مم وألا يقل وزن الالف منها عن ١,٦كجم مسامير ملولبة من النحاس الأصفر أو الصلب غير القابل للصدا .

(*) لحام القصدير من الدرجة D او F .

(٢) وحدات التثبيت الخاصة بسطوح الألومنيوم :

(*) مشابك مصنوعة من الألومنيوم او الرصاص أو الصلب غير القابل للصدا .

(*) مسامير ملولبة من الصلب غير القابل للصدا .

(٣) وحدات التثبيت الخاصة بسطوح الصلب

(*) جميع معدات تثبيت السطوح الصلب بما فيها المشابك ومسامير البرشام تكون إما من الصلب الطرى المجلفن ، أو الصلب غير القابل للصدأ .

(٤) وحدات التثبيت الخاصة بالسطوح النحاسية

(*) المشابك من الأنواع العادية أو التمددية وتكون حسب ما هو موصوف فى الفقرة الأولى بند " أ "

(*) مسامير من سبيكة النحاس مثل النحاس الاصفر بطول لا يقل عن ٢٥مم وبسمك لا يقل عن ٢,٥مم وتكون للمسامير رؤوس مفلطحة عريضة (بقطر لا يقل عن ٦مم) ويكون ساق المسمار مشرشرا عبر طوله لا يقل وزن ألف مسمار عن ١,٥كجم

(*) المسامير الملولبة المصنوعة من النحاس الاصفر .

الأنظمة عديمة الوصلات :

غالبا ما تكون من ألواح انبياض أو من البياض نفسه ، ويراعى أن تكون وزنها فى حدود ٥٠ إلى ٦٠ كجم /م٢ ، وتعد هذه الانظمة ذات مقاومة عالية للحريق وعزل صوتى جيد . ولأن الأنظمة عديمة الوصلات لا تكون متكاملة بخدماتها . فذلك يتطلب استعمال كوات غير مرنية للتغلب على مشكلة عدم وجود منافذ .

النظام الشبكى المغطى بالألواح :

هذا النظام هو الأكثر شيوعا ويتكون من ألواح أو بلاطات توضع على إطارات شبكية معلقة من السقف ، وهذه الإطارات قد تكون ظاهرة وقد تكون مخفاة ، وغالبا ما يكون هذا النوع من الأسقف متكاملا بخدماته ، بحيث يمكن وضع وحدات الاضاءة والتهوية والتكييف المصممة بنفس مكان أى من وحدات السقف المعلقة ، او يمكن أن يحتوى الاطار نفسه على مداخل ومخارج الهواء ووحدات الإضاءة ويوضع البلاط بينها .

ولهذه الاسقف المعلقة خاصية امتصاص الصوت ، ولكنها ليست ذات فعالية بالنسبة للعزل الصوتى أو المقاومة للحريق ، نظرا لكثرة الوصلات بين ألواح السقف المعلق . وتتميز الإطارات المعلقة الظاهرة بوجود منفذ جيد للفراغ بين السقفين (المعلق والثابت) وذلك لأن كل الألواح يمكن تحريكها بسهولة . أما الإطارات المعلقة المخفاة فقد لا تحقق هذه الخاصية دائما ، وذلك تبعًا لنوعية تصميم نظام التعليق ونوعية البلاطات .

وتسير سهولة قطع عناصر التعليق وكذلك البلاط او الالواح بالطول المطلوب عند اتصال الاسقف المعلقة مع السطوح الاخرى الملاصقة لها . ويعيب هذا النظام كثرة المواد وأعمال الإنهاء للألواح والبلاطات كما سيأتى ذكره فيما بعد .

(أ) الألياف الفلزية المضغوطة :

توجد أنواع مختلفة من الألياف الفلزية الخالية من الاسبستوس التى تنتجها مصانع متخصصة - ويجب أن تورد هذه الألواح أو البلاطات من مصانع متخصصة لها خبرتها فى الأنواع الملائمى للجو السائد فى القطر المقام فيه المبنى ولجميع الالواح والبلاطات المصنوعة من الألياف المعدنية قدرة جيدة على مقاومة الحرائق .

(ب) الألياف الزجاجية المضغوطة :

تمتاز الألياف الزجاجية المضغوطة بخفة الوزن وقدرتها الجيدة على مقاومة الحرائق حينما تكون غير مثقبة ومعلقة بطريقة صحيحة ، ومن الضرورى دهنها بدهان مبنى فينيلى PVC فى المصنع .

(جـ) البرليت المشكل (اللؤلؤى)

يصنع بلاط وألواح البرليت المشكل من مادة لاصقة غير عضوية وركام خفيف الوزن متلألئ وله قدرة جيدة على مقاومة الحرائق .

(د) البياض الجبسى المقوى :

ألواح البياض الجبسى المقوى بالألياف المعدنية تعطى ثباتا فى المقاسات وقدرة جيدة على مقاومة الحرائق .

(هـ) البوليسترين :

تمتاز البلاطات والألواح المصنوعة من البوليسترين الممدد بخفة الوزن وقدرتها على توصيل الضوء أو تشتيتة حسب ما هو مطلوب ، ولا توفر حماية من الناحية الإنشائية ، وتصمم بحيث تسقط من الشبكة المعلقة حين تعرضها للحرارة .

(و) الألومنيوم المضغوط والحديد المضغوط :

هناك أنواع عديدة من بلاطات وألواح الألومنيوم المضغوط أو الحديد سواء كانت مثقبة أو غير مثقبة السطح وتبطن المثقبة منها بمادة عازلة للصوت أما بالنسبة لأعمال إنهاء السطوح فانظر قسم الأعمال المعدنية المعمارية .

(ز) التشكيلات الصلبة من الفينيل PVC :

تتوفر التشكيلات الصلبة من الفينيل (PVC) بأحجام وأشكال مختلفة ، ولها خاصية نفاذ الضوء أو تشتيته حسب ما هو مطلوب ، ولكنها لاتقاوم الحريق ، وذلك مثل ألواح البوليسترين .

نظام الشرائح الطويلة :

هذا النظام يستعمل مادة على شكل شرائح طويلة تثبت فى اتجاه واحد فقط . وتصنع هذه الشرائح من معدن يسمح لها أن تمتد لمسافات طويله بين نقاط الارتكاز .

وباستعمال الشرائح المثقبة والمبطنة بمادة ماصة للصوت ، يمكن الحصول على نفس درجة العزل الصوتى التى تعطيها الأسقف المعلقة من الألواح أو البلاطات . وقد تمتد المسافة بين نقاط تثبيت الشرائح ذات التشكيل المعدنى الجيد إلى ٧ أمتار فى بعض الحالات وهذا النوع من الأسقف المعلقة يمكن أن يتكامل بسهولة مع الخدمات الاخرى بحيث يمكن استبدال الشرائح بوحدات الإضاءة وتكييف الهواء . وبإزالة الشرائح يمكن الوصول للفراغ بين السقف الأصلى والسقف المعلق بسهولة ، ولهذا النوع من الاسقف مقاومة ضعيفة للحرائق ، وما لم تكن الشرائح متداخلة الوحدة فى الأخرى لسد الفراغات عند نقاط الاتصال .

(أ) الألومنيوم والصلب :

هناك أنواع عديدة من شرائح الالومنيوم أو الصلب مثقبة السطح أو غير مثقبة ومبطنو بمادة عازلة للصوت بالنسبة لأعمال إنهاء سطوح شرائح الألومنيوم والصلب ، أنظر باب الأعمال المعدنية المعمارية .

(ب) البلاستيك :

هناك أشكال وألوان مختلفة للشرائح البلاستيكية ، الا انها لا تعطى تماسكا اشـايا أو مقاومه للحرائق .

(جـ) الخشب :

النظام الشبكي المفتوح (الريش) :

فى هذا النظام من الأسقف يمكن روية العوارض الحاملة من أسفل ؛ لأن معظم مساحة السقف المعلق تكون مفتوحة .

وغالبـا ما تكون الشبكة من الأخشاب أو المعادن المعلقه من السقف الاساسى ويمكن الوصول للفراغ بين السقف الأصلى والمعلق بسهولة ، وتعتبر قدرة هذا النظام على مقاومة الحرائق أو العزل الصوتى ضعيفة .

ويستعمل هذا النوع عموما فى المساحات التى فيها خدمات كثيرة تتطلب الوصول إلى الفراغ بين السقف الأصلى والمعلق بسهولة تامة . إلا أنه يعاب عليه مظهره غير المقبول (يمكن أن يستعمل فى المستودعات) كما أنه فى حالة تركيب الإضاءة فوق السقف المعلق ، فإن الشبكة تمنع انعكاسات الضوء على المعروضات .

وتساعد هذه الأنواع من السقف - بواسطة تقسيماتها الحزنية - فى تقسيم المساحات بشكل جيد وتكون مفيدة فى الغرف والصالات ذات الاستخدام الكبير والضجة العالية . حيث تعمل على تقليل الضجة ؛ وذلك بتقليل زوايا الانعكاس الصوتى .

(أ) الألومنيوم والصلب :

هناك أنواع عديدة من شرائح الألومنيوم والحديد باشكال متعددة ويمكن تثبيتها اما أفقية أو رأسية بالنسبة لأعمال إنهاء سطوح هذه الشرائح .

(ب) البلاستيك :

تتوفر من البلاستيك مجموعة كبيرة من الألوان ، ويتم استعماله بنفس الالومنيوم والصلب .

ثانيا : الأنظمة الخاصة

هناك أنظمة سقف خاصة عديدة يستعمل فيها البلاستك ورغوة البوليوريثان ، وعند الحاجة لهذه المواد يتم الحصول عليها عن طريق شركة صانعة تم اعتماد وتسجيل ملائمة منتجاتها للطقس الشبيه بالطقس السائد

(أ) الأسقف المعلقة المفرغة من الهواء :

يستفاد من الأسقف المعلقة المفرغة فى توجيه الهواء بداخلها بانتظام وبسرعة بطيئة ، ، كما أنه يمكن تنظيفها والتحكم فى درجة حرارتها أو رطوبتها . وتحل المصبغات التى تدخل الهواء إلى فراغ السقف محل مجارى الهواء التقليدية ، وفى حالة استعمالها مجارى الهواء الراجع بفراغ الأسقف المعلقة فإن ذلك يجب أن يتم بصورة لا يكون فيها تعارض مع حركة هواء التكييف داخل السقف . ونظرا لوجود تباين فى درجات حرارة الهواء فيجب أن تكون هذه المجارى محكمة ومعزلة . وبوجه عام ، يجب أن يكون حيز الفراغ لهذه الأسقف محكما وله عزل حرارى مناسب .

(ب) الأسقف المعلقة (المستعارة للاضاءة) :

هى عبارة عن ألواح أو بلاطات شبه شفافة او عن شكل شبكة تساعد على نشر الضوء الطبيعى أو الضوء الصادر من وحدات الاضاءة الموجودة بين السقفين الأصلى والمعلق . وهناك أنواع عديدة ذات نماذج مختلفة من الالواح والبلاطات المشتتة للضوء ، يمكن تركيبها بسهولة مكان البلاطات والالواح غير المضيئة . ويجب ألا يتسرب الضوء الناتج من مصابيح الإضاءة المركبة فى فراغ السقف، إذ ان ذلك يشوه المظهر العام . ويتم منع تسرب الضوء من خلال الأجزاء غير المضيئة بإضافة حشو من ألياف معدنية أو وضع أغشية غير شفافة خلف السقف أو تغليف الاجزاء المضيئة . ويتم دهن جميع ما بداخل الفراغ المستخدم للإضاءة باللون الابيض .

وبوجه عام ، يوجد نوعان من الأسقف المعلقة (المستعارة) للإضاءة :

*) النوع المغلق : وهو الذى يعمل على تشتيت الضوء . وفى هذه النوع تكون الاجزاء التى تعمل على تشتيت الضوء هى المكونة لهذا السقف . وتكون هذه الاجزاء إما من الزجاج أو البلاستيك الذى يحتوى على ألواح هرمية تتحكم فى شدة الإضاءة عن طريق الانعكاس .

*) النوع الشبكى : وهو يتكون من رقائق أو شرائح من مواد مناسبة تصمم لعمل السقف المعلق بحيث تستر مصابيح الإضاءة أعلى هذا السقف .

*) الأسقف المعلقة : تستخدم لهذه الأسقف غالبا المواد الفينيلية (PVC) التى تكون على شكل شرائح ممتدة فوق إطار معدنى أو اطباق سميكة شبه صلبة أو ألواح مموجة ،

ويتم تشكيل البلويسترين على شكل أطباق أو صواني ، بينما تستخدم ألواح الاكريليك مسطحة أو على شكل أطباق . وتتوفر من هذه التشكيلات أنواع مزدوجة الغشاء تعطي عزلا حراريا ودرجات مختلفة لتشتيت الاضاءة . كما تتوفر أيضا الوحدات المنشورية التي لها خاصية عكس الإضاءة من فارغ السقف العلوي إلى أسفله . ونظرا لقدرتها على عكس الاتجاهات ، فإنها تعد أكثر كفاءة من ألواح تشتيت الضوء . تسقط الوحدات المنشورة ضوءا ناصعا بين درجات ميل من ٣٥° إلى ٦٠° رأسيا إلى أسفل ، وإذا ما زادت ٦٠° فإن شدة الإضاءة تقل بالتناسب . تصنع الوحدات المنشورية عادة من البلاستيك .

*) الأسقف الشبكية : تحتوي هذه الأسقف على نظام ألواح من الشرائح المفتوحة . ويؤثر عمق هذه الشرائح ، والمسافات التي بينها ، وسمكها على درجة حجب مصابيح الإضاءة عن النظر . وتتراوح زوايا الحجب عادة بين ٣٠ إلى ٤٥ درجة .

وتكون الشرائح إما شفافة او معتمة ويختلف شكلها وحجمها طبقا للوحدة نفسها وتكون أحيانا صغيرة (عرض ١٢ مم مثلا) على شكل مربع أو مسدس او دائرية الشكل أو باستطالة كبيرة وذلك في الشرائح ذات العمق الطويل وتتسبب الشرائح المصقوله في الانعكاس المزعج ، ما لم يتم معالجة سطوحها او استعمال شرائح لها مقاطع خاصة .

الفصـــل الخـــامس

تلبيس الأسقف أو إنشاؤها بالخشب

تلبيس الأسقف أو إنشاؤها بالخشب

الأسقف المعلقة المختلفة :

من أهم الأمور الواجب القيام بها فى عملية تلبيس الأسقف ، وإنشاء الأسقف المعلقة منها بالأخشاب هى : دراسة الأقيسة من الواقع وتحديدها ، بهدف حصر كميات الأخشاب اللازمة لعملية التلبيس او الإنشاء وتجهيزها مع عناصرها المساعدة ؛ وكذلك حصر وتجهيز الأسياخ المعدنية اللازمة لتعليق السقف بعد تحديد نزوله عن السقف الاصلى (المعمارى) ؛ وتحديد نوع بنائه أيضًا ، وتحديد وتجهيز الشبك المعدنى المطلوب وغير ذلك من الأمور التى يجب القيام بها ودراستها قبل إجراء عملية التلبيس أو الإنشاء .

وغالبًا ما تتم هذه الأعمال فى الاماكن العامة المختلفة كالفنادق والمطاعم والمعارض وكذلك قاعات الاستقبال المختلفة وذلك بهدف إظهار اضاءة معينة او عمل عزل صوتى مثلا – إضافة للناحية الجمالية – الفنية – التى يكتسبها المكان .

ويتم تلبيس الأسقف إما بالأخشاب الطبيعية المختلفة ، أو بالمصنعة على شكل مراين ، أو شرائح، أو ألواح مختلفة الأقيسة ، أو على هيئة بلاطات مختلفة الاقيسة وغير ذلك .

تجهز الأخشاب المراد استخدامها بالتلبيس من حيث حصر ابعادها وتسويتها وتحديد سموكها المطلوبة وتنعيمها وتنفيذ الوصل (التعشيق) اللازم لها حسب التصميم وكذلك الأمر – فى أخشاب الإسناد (الفرشة الاستنادية) والمساعدة لها فى عملية التركيب وتجهيز المواد الأخرى اللازمة للعمل .

مراحل التلبيس :

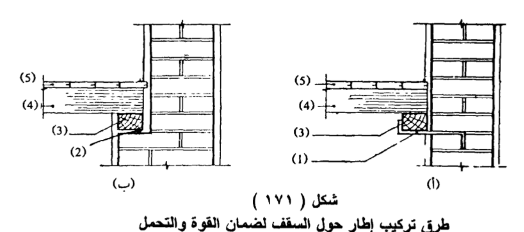
أولاً – ينظف السقف المعمارى من أى شوائب عالقة به ويسوى تمامًا بطبقة رقيقة بالمونة الأسمنتية وبمعجن (خاصة إذا كان التلبيس مباشرة عليه دون إنشاء سقف جديد أسفل منه) .

ثانيًا – تركيب إطار ((برواز)) من الخشب الابيض أو السويد الممسوح حول السقف على شكل شرائح بعرض لا يقل عن (٧ : ١٠ سم) وسمك لا يقل ايضا عن (٢,٥ : ٤ سم) حيث يثبت مع السقف بالمسامير الفولاذية أوباستخدام المسدس الخاص بالتثبيت ويمكن استخدام أى من هذه الطرق خاصة إذا كان المطلوب إنشاء سقف جديد بغية ضمان القوة والتحمل :

أ – بواسطة كانات حديدية (على شكل كرسى) تركب فى الجدار وتبعد الواحدة عن الأخرى من (٨٠ : ١٠٠سم) .

ب– بواسطة عمل إفريز (قص) فى الجدار لوضع الإطار والارتكاز عليه على ان يكون عمق الإفريز مساويًا لعرض العروق (القدد) الخشبية المستخدمة (مع ملاحظة أن هذه الطريقة تنفذ أصلاً عن إقامة البناء – أو إدخال العروق بنفس الجدار ببعد لايقل

عن نصف سمك الجدار مع تسوية المكان بعد ذلك بالأسمنت - عند الحاجة لمثل هذا العمل بعد تنفيذ البناء . والشكل (١٧١) يبين أ - التركيب بواسطة كانات حديدية ، ب - بواسطة عمل فرز بالجدار وتركيب العروق الخشبية عليه .



شكل (١٧١)

طرق تركيب إطار حول السقف لضمان القوة والتحمل

والارقام المبينة على الشكل تدل على :

١ - كانات حديدية بمسافة من (٨٠ - ١٠٠ سم) بين الواحدة والاخرى .

٢ - إفريز (فص) الجدار .

٣ - عروق (مدادات) خشبية قياس (٨ × ٨ سم) او (١٠ × ٥ سم) .

٤ - عروق خشبية (ألواح) قياس (١٠ × ٥ سم) .

٥ - ألواح خشبية مفرزة من السويد (١٠ × ٤ سم) أو (١٠ × ٢/١ ٢ سم) .

ثالثـًا - تركيب شبكة خشبية (داخل الاطـار أو البرواز) من الحشب الابيض حسب المقاس المبين بالرسومات السابقة او حسب التصميم والمساحة ، ويتم تركيب الشبكة كما يلى :

أ - أخذ قياس مساحة السقف داخل الإطار (البرواز) الخشبى .

ب - تقسيم السقف بخطوط طولية ببعد لا يقل عن (٤٠ سم) بين الخط والآخر فى حالة التلبيس العرضى (أى أن ألواح التكسية تكون متعامدة مع طول الجدار) ؛ أو التقسيم بخطوط عرضية بنفس البعد فى حالة التلبيس الطولى (أى أن الواح التلبيس متعامدة مع عرض الجدار) .

ج - تركيب أجزاء الشبكة الرئيسية على هذه الخطوط حسب اتجاه التلبيس (اى ان الأجزاء الرئيسية تكون باتجاه معاكس للالواح - ويكون منتصف القطعة الخشبية على الخط تمامـًا) .

د – تركب أجزاء الشبكة الثانوية فى مكانها على الخطوط المحددة أيضـــــا . بحيث لا يقل المورينة عن الأخرى عن (٩٠ – ١٢٠ سم) أو حسب مساحة السقف .
والشكل (١٧٢) يبين تصميم هذه الشبكة التى تركب داخل الإطار المثبت حول السقف .

شكل (١٧٢)
الشبكة الخشبية التي تركب داخل الإطار المثبت حول السقف

وتكون طريقة تركيب أجزاء الشبكة بواسطة التوصيل ((بالنصف علـــى نصـــف)) المتعامدة (المتقاطعة) وعلى حرف الخشب كما يبين ذلك الشكل (١٧٤) .
هـ – يتم ضبط الشبكة من حيث استواؤها تمامـــا باستعمال ميزان الماء بمســاعدة الاسافين والقطع الخشبية المساعدة بوضعها تحت اجزاء الشبكة .
رابعـــا – تجهيز الالواح المعدة للتلبيس من حيث تحديد ابعادهـــا وتصفيتـــه وتنعيمـــها واختبار أسلوب تركيبها وتوصيلها بجوار بعضها وغالبـــا ما تكون بالتفريز المتبـــادل او المجرى واللسان وغير ذلك من الأساليب .
خامســـا – البدء بعملية التلبيس بالألواح (الشرائح) بعد تجـــهيزها – فـــى منتصـــف السقف حيث يثبت اللوح الأول على الشبكة بالغراء والمسامير المناسبة . ويثبـــت اللـــوح الثانى بجانبه عن طريق التوصيل المعد (التفريز او المجـــرى واللســـان) مـــع ضـــرب المسامير للداخل (جهة التعشيق – التوصيل) ثم يثبت اللوح الثالث وهكذا حتى يتم تلبيـــس السقف بأكمله .
سادســـا – يركب إطار (برواز) من الشرائح المحلاة والمزخرفة حول السقف اخفـــاء نهايات الألواح ولإعطاء الناحية الجمالية أيضـــا – على أن لا يقل عرض الشريحة عـــن (٦ سم) وسمكها عن (٢ سم) .
سابعـــا – تدهن الألواح والإطار بالورنيش على وجهين للمحافظة عليـــها مـــن التلـــف والتعفن وإظهار تعاريق وألياف الخشب أيضـــا .

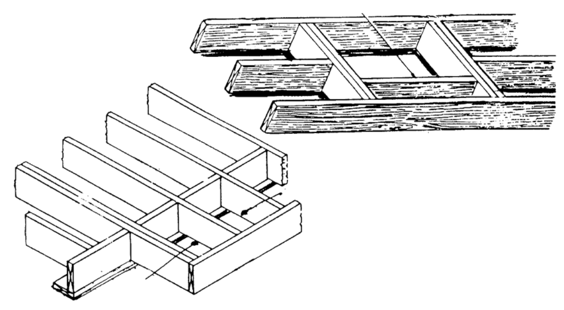
ويبين الشكل (١٧٣) مسقطـــا أفقيـــا للسقف بعد التلبيس على الشبكة .

شكل (١٧٣)
مسقط أفقي للسقف
بعد تلبيس الشرائح على الشبكة

والأرقام المبنية على الشكل تدل على :
١ - الأجزاء الرئيسية للشبكة .
٢ - الأجزاء الثانوية للشبكة .
٣ - اطار - بروزا - خشبى .
٤ - ألواح التلبيس .

شكل (١٧٤)
تركيب أجزاء الشبكة الخشبية

ثامنـــا - يجب الأخذ بعين الاعتبار تحديد أماكن خاصة لوحدات الإضـــاءة وتمديداتـــها وتجهيزات التكييف . كما يبين ذلك فى أجزاء من شبكات مختلفة مع ملاحظة وضع مـــادة عازلة أسفلها (انظر الشكل ١٧٥) .



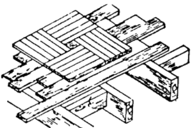
الشكل (١٧٥) أجزاء من شبكات خشبية مختلفة تبين تحديد أماكن خاصة لوحدات الإضاءة أو التكييف وغير ذلك مع وضع المادة العازلة المناسبة أسفل عناصر الشبكة

تاسعـــا – يمكن تقوية أجزاء الشبكة من الداخل بالزوايا أو القطع المعدنية الأخرى بـــهدف القوة والتحمل وضمان تماسك الأجزاء بعضها ببعض ، ويمكن وضع طبقات عازلة أســفل عناصر الشبكة لحمايتها من الرطوبة والتعفن والمحافظة عليها . كما يبين ذلـــك الشـــكل (١٧٦)



شكل (١٧٦)
تقوية أجزاء الشبكة الداخلية بالزوايا والقطع المعدنية بهدف التحمل والتماسك – ووضـع المواد العازلة المنابة أسفلها

عاشرًا – يمكن لصق شرائح خشبية بطرق وتكوينات هندسية مختلفة فوق الواح التلبيـــس المركبة على الشبكة الخشبية كما يبين الشكل (١٧٧) تكوينات شرائح خشبية على شـــكل بلاطات متعاكسة حيث تشبه بلاطات الباركيه فى تشكيلها .

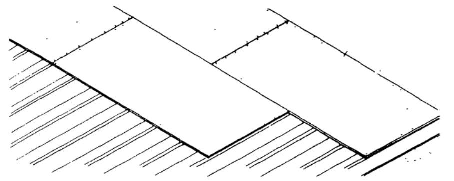


شكل (١٧٧)
لصق شرائح خشبية على ألواح التلبيس المركبة على الشبكة

تلبيس الأسقف بالأخشاب المصنعة :

يتم فى هذا النوع من التلبيس بالأخشاب المصنعة نفس الطرق والخطوات السابقة مـن حيث الشبكة الخشبية وتركيبها – ولكن الاختلاف هــــو اســتعمال الأخشــاب المصنعـــة كالمعاكس أو اللاتيه أو المازونيت بأنواعه والمعدة خصيصـــًا لأعمال التلبيـــس ســواء للأسقف أو الجدران وكذلك بلاطات أو (ألواح) السيلوتكس المختلفة الأشكال والأبعاد .

تستعمل هذه الألواح بكامل أقيستها (٤٤ × ١٢٢ × ٢٤٤ سم) أو تقطع لأقيسة مختلفة علـــى هيئة ألواح بلاطات حسب مساحة القف والتصميم المقـــترح وتلبيـــس باســتعمال الغـــراء المناسب والمسامير الدبوس (الشعرية) والشكل (١٧٨) يبين التكسية باستخدام الـــواح معاكس أو مازويت أو لاتيه بكامل أقيستها حيث توضع متجـــاورة مـــع تطـــابق أمـــاكن اللحامات جيدًا .



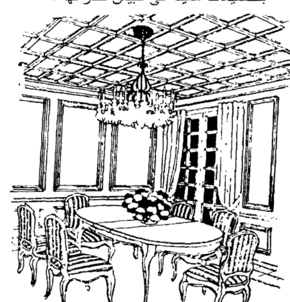
شكل (١٧٨)
استخدام الألواح المصنعة بكامل أقيستها في التلبيس

ويبين الشكل (١٧٩) التلبيس بالبلاطات (السيلوتكس) المربعة الاضلاع على الشبكة الخشبية باستعمال الدبابيس المناسبة - ويمكن استخدام المسامير الشعرية لزيادة تماسكها إضافة للغراء .

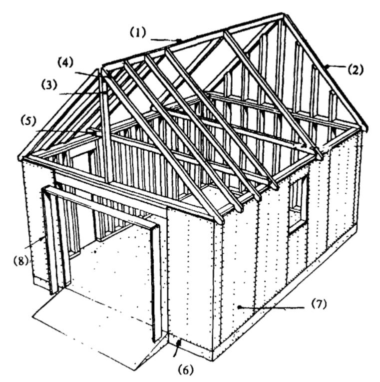


شكل (١٧٩)
تلبيس الأسقف ببلاطات " السيلوتكس "
على الشبكة الخشبية

أما الشكل (١٨٠) فيبين منظورا مجسما لاحدى الصالات (القاعات) التى استخدمت البلاطات المربعة فى عملية تلبيس سقفها ، وكذلك البانوهات الخشبية بتصميمات معينة فى تلبيس جدرانها .



شكل (١٨٠)
منظور مجسم لصالة - قاعة سقفها مصنع من وحدات خشبية متساوية - مربعة تشبه الشبكة من ألواح (شرائح محلاوة ومزخرفة وتملأ الفراغات الناتجة (تلبس) ببلاطات متنوعة سواء من السيلوتكس أو الخشب المصنع بتصميمات وألوان متعددة (أو تعليق السقف جاهزاً)



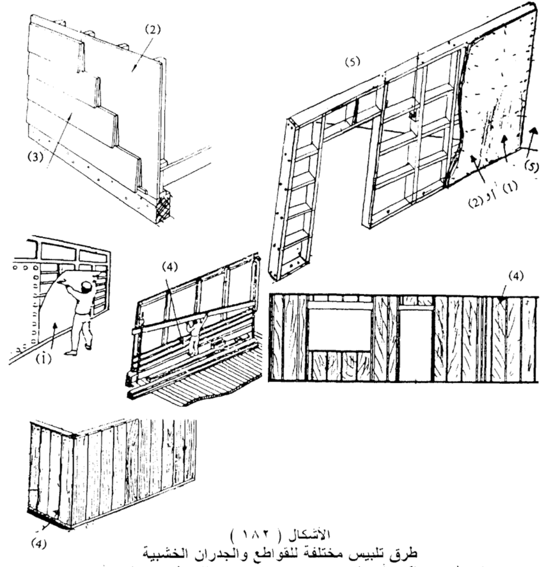
الشكل (١٨١) العناصر الأساسية والفرعية الخشبية للازمة لتشكيل هيكل سقف جمالونى قبل تلبيسة بالالواح الخشبية أو الوسائل الاخرى

١ -
٢ -
٣ - عرق إستناد رئيسى .
٤ - مائل خشبى ساند .
٥ - دعامات رابطة .
٦ - قاعدة حرسانية .
٧ - ألواح تصفيح .
٨ - ربط وتحديد الفتحة - الباب .

تلبيس الهيكل الخشبى :

يتم تلبيس الهيكل الخشبى بعد تنفيذه بالالواح المصنعة أو بمرايين وشرائح من الأخشاب الطبيعية لإعطاء السطوح الحماية والمظهر الجيد ، حيث تتم عملية التلبيس باستخدام المسامير والبراغى والمواد اللاصقة ايضا . ويمكن استخدام المواد الأخرى فى بعض القواطع الداخلية حسب موقعها - كالزجاج بأنواعه أو البلاستيك والميلامين وغير ذلك . أما التلبيس بالشرائح الطبيعية ، او المصنعه فتكون إما أفقية أو عمودية او مائلة على زواية (٤٥) درجة .

ويبين الأشكال (١٨٢) طرق التلبيس المختلفة للقواطع والجدران الخشبيه بالألواح المصنعة المختلفة (لاتيه - معاكس) أو بالشرائح الافقية على كامل عرض الجدار أو العمودية على كامل ارتفاع الجدار أو بواسطة التلبيس بشرائح مستوية أو مشكلة بأشكال مختلفة على فرشة استنادية من الخشب المعاكس كما يبين نفس الشكل .



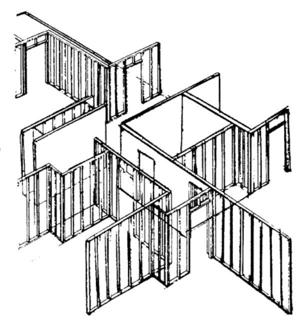
الأشكال (١٨٢)
طرق تلبيس مختلفة للقواطع والجدران الخشبية

١ - لوح معاكس أو مازونيت .　　　٢ - لوح معاكس أو لاتيه .
٣ - شرائح خشبية طبيعية أو مصنعة .　　　٤ - شرائح خشبية طبيعية .

- تحديد موقع القوطع :

يتم تحديد مواقع الجدران الفاصلة أو القواطع المطلوبة بعد دراسة المتطلبات الضرورية ، كالتمديدات الصحية ، والكهرباء ، والفتحات ، وأغراضها ، وتصميم اتجاه الفتح والغلق بها ونوعها اعتمادا على خطوط واتجاهات الفراغات المختلفة فى المكان والجدران المجاورة مع الأخذ بعين الاعتبار أن التثبيت سيكون بنفس الأرضية - مع الجدران المعمارية المجاورة بواسطة المسامير والأسافين وشرائح الإسناد والدعم والربط .. إلخ على أن يتم تركيبها تامة الاستواء والتعامد وكذلك استواء ألواح التلبيس المطلوبة .

الشكل (١٨٣) يبين تخطيطا لإنشاء مجموعة من القواطع المختلفة والمتصلة معا حسب الأسس الهندسية اللسيمة والتى تشكل فى مجموعها فراغات مختلفة الوظائف - فى أحد المواقع .

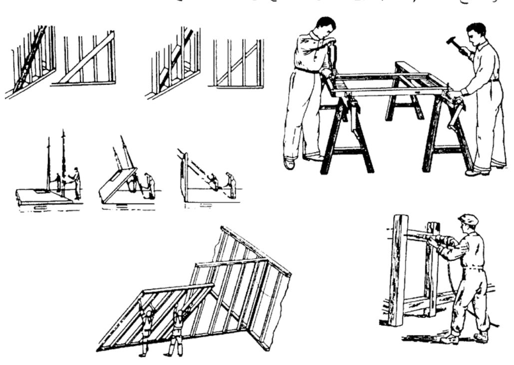


شكل (١٨٣)
تخطيط لعدة قواطع متصلة حسب الأصول الهندسية وتكون بمجموعها فراغات مختلفة الوظائف

تنفيذ القاطــــع :

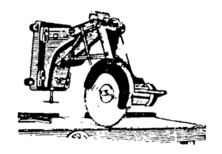
يمكن تجهيز القواطع كاملة ونقلها للموقع جاهزة بالأبعاد المطلوبة وحسب التصميم - وتكون معدة للتركيب فقط ، ويكن أيضـــا تنفيذها بالموقع نفسه حيـــث يصنـــع الـــهيكل (الهياكل) حسب التصميم بوجود العدد والأدوات اللازمة ، ويفضل تواجد منشار القطـــع العرضى الكهربائى لتسهيل العمـــل وســـرعة الانجـــاز لأن خطـــوة القـــص والتفصيـــل حسب الأبعاد المطلوبة (وخاصة لتشـــكيل الـــهيكل) خطـــوة هامـــة بالنســـبة لســـرعة الإنجاز ودقة التفصيل والتشكيل وبسبب وضع هذا المنشار على طاولة لخفة وزنـــه ممـــا يسهل حمله ونقله .

ونماذج الشكل (١٨٤) تبين تجهيز القواطع فى ارض الموقع - ونقلها جاهزة للتركيب .



شكل (١٨٤) تجهيز القواطع في أرض الموقع ونقلها جاهزة للتركيب

أما الشكل (١٨٥) فتبين مجموعة الوسائل اللازمة فى قص ونشر الاخشاب وضبط تعامدها عند التركيب ، ونماذج مختلفة من وسائل الصعود اللازمة لعملية التركيب .



شكل (١٨٥) منشار القطع العرضي

تثبيت الالواح الزجاجية والمرايا على الجدران :

تثبيت الالواح الزجاجية على الجدران والفواطع حسب التصميم والغرض بواسطة براغى (Screw) أو مشابك خاصة (Clips) أو أشرطة حاملة خاصة لهذه الغاية (Cover Strips) وتكون الألواح مزودة بثقوب على مسافات متساوية وبأقطار مناسبة أيضاً . ويجب أن يغطى البراغى بعد تثبيته بغطاء خاص مطلى بالكروم مع وضع جلبه مطاطية خاصة فى الثقوب وعند التثبيت بواسطة الاشرطة الحاملة التى تكون مصنوعة من الخشب أو المعدن أو البلاستيك وتثبت الأشرطة على الجدران بواسطة أدوات مناسبة . ويتم تثبيت ألواح الزجاجية والمرايا بناءً على تصميمات معينة فى صالات المطاعم والمسارح ودور السينما - حيث تكون فى أماكن خاصة أو تثبت على الأعمدة وغيرها حسب التصميم .

الفصل السادس

مواد الوصل وفواصل التمدد

مـواد الـوصـل وفـواصـل التمـدد

أولاً : مواد منع التسرب :

* يتم وضع علامات توضح غرض الاستعمال على جميع الحاويات التى تورد للمشروع مركبات المواد المانعة للتسرب .

* ويتم اختيار اللون وفقاً للألوان القياسية للشركة الصانعة مع مراعاة التجانس قدر الإمكان مع ألوان الواجهات المجاورة .

* يكون تركيب مواد منع التسرب مطابقاً للمتطلبات المحددة مع عدم الخلط بين منتجات شركات مختلفة كما لاتستخدم المحاليل المخففة ولا المواد الإضافية لتركيبة هذه المواد

(أ) البوليسالفيد

يتكون البوليسالفيد الإبوكسى المانع لتسرب الفواصل من مركب لاصق ذى جزء واحد أو جزءين وينضج فى درجة حرارة الجو المحيط بعد المزج الجيد ليكون مركباً قويا نصف مرن له مقاومة كيميائية جيدة ، كما تحقق المادة الناضجة مقاومة ممتازة للصدم والبرى ، وهذه المادة ملائمة لجميع الأماكن وتستخدم بصفة خاصة بالمصانع والمستودعات ، ويستخدم مركب البوليسالفيد المكون من جزء واحد أو جزءين للصق الفواصل المتحركة وبصفة خاصة فى أعمال التجليد والتكسية وحول الأبواب والنوافذ .

(ب) البوليوريثان

تتكون مانعات تسرب الفواصل المصنوعة من البوليوريثان من مركبات بوليوريثان ذات جزءين وتنضج هذه المانعات فى درجة حرارة الجو المحيط بعد المزج الجيد لتكون مطاطا ثابتا ولكنه فى نفس الوقت مرنا يتميز بخواص استعادة ممتازة حتى بعد فترات طويلة من التعرض للضغط أو الاستطالة ، كما يكون مقاوما لجميع الظروف الجوية .

وتستخدم هذه المواد فى فواصل التمدد والتقلص بالأرضيات المعرضة لمرور العربات الثقيلة وكلما كانت هناك حاجة إلى مانع للتسرب مقاوم للبرى وصامد ضد تسرب الماء .

(هـ) الأكريليك

الأكريليك المانع لتسرب الفواصل يجب أن يكون مانعاً للتسرب عالى الجودة ومركباً أساسا من بوليمرات الأكريليك الذى يعطى إنتاجا يوفر المزيد من المرونة ، ولا يتصلد بالبرودة ، وليست له رائحة ، ويمتاز بسهولة استعماله ، ويتوفر بشكل أحادى

التكوين ، ويستخدم حول الأبواب والنوافذ . كما يستخدم في الوصلات بين الاجزاء المعدنية ، ويستعمل بشكل عام فى أعمال الفرشات .

(د) مركب السليكون

يتم اختيار مانعات تسرب الفواصل المصنوعة من مركبات السليكون خصيصا للالتصاق بالسطوح غير المسامية ، مثل الزجاج ، والألومنيوم ، والصلب غير القابل للصدأ ، والسيراميك ، والأكريليك . ويجب أن تكون مركبات السليكون التى يتم توريدها على هيئة غير سائلة ، سهلة الاستعمال ، كما يجب أن تكون مركبات السليكون الخاصة مقاومة لتأثير أشعة الشمس ، والأشعة فوق البنفسجية ، والمطر ، وغاز الاوزون ، والأجواء الصناعية . وهذه المادة غير مقاومة للبرى .

(هـ) الطلاء التمهيدى

يجب أن تكون طبقة الطلاء التمهيدى للمادة المطاطية المانعة للتسرب حسب توصيات الشركة الصانعة يتم اختبار قوة التحمل بمونة الطلاء التمهيدى مع المادة المانعة للتسرب ، ويتم اختبار المادة المانعة للتسرب مع عينة من المسطحات التى سوف توضع عليها . وفى حالة عدم طلب طبقة الطلاء التمهيدى فى أماكن معينة فعلى المقاول إثبات ذلك للجهة المشرفة

١ – ال بى فى سى :

وهى الأكثر شيوعًا ، يكونها اقتصادية ، سهلة الاستعمال ولإمكانية عمل اللحامات بالموقع .

٢ – الكاوتش :

وهى أقوى أنواع الخامات ، وتتميز بقدارت فائقة على الاستطالة .

٣ – التريكومير :

وهى خليط من الكاوتش وال بى فى سى . صنع خصيصا للحصول على نتائج شبيهة بالكاوتش مع سهولة الاستعمال وإمكانية اللحام بالموقع .

ثانيًا : مواد التدعيم (BACK- UP MA TERIALS) :

تكون مواد التدعيم قابلة للانضغاط أو رغوية من كلوريد البوليفينيل او رغوة البولى إيثلين المقفلة المسامات أو مواد فينيلية أو مطاطية إسفنجية مقفلة المسامات أو

أنابيب أو كريات من البوليكلوروبرين أو البوليسيوبوتلين المشكل بالبثق وتكون مواد التدعيم لا امتصاصية وغير مسببة للبقع وملائمة لمانع التسرب المستخدم عند استخدام الأنابيب تتم حشرها داخل فراغ الفاصل ، وتكون أشرطة التدعيم المسبقة التشكيل لفواصل التحكم للبلاط السيراميكى أو البلاط الحجرى ولفواصل التمدد إما من البوليسيوبوتلين أو مطاط البوليكلوروبرين

ثالثـًا : مواد منع الالتصاق

تستعمل إحدى المواد التالية لمنع الالتصق على السطوح المجاورة للفواصل ، وذلك حسب توصيات الشركة الصانعة :

(١) شريط البولى إثيلين اللاصق الحساس للضغط لاتستخدم المادة اللاصقة إلا لعرض لصق الشريط على المادة الإنشائية .

(٢) رقائق الألومنيوم

(٣) ورق الشمع

(٤) شريط حاجب

قبب الإضاءة السقفية وأبواب فتحات السطوح والارضيات

(أ) تصنع قبة الإضاءة السقفية ذات الزجاج الاكريليكى بالمصنع وتتكون من قبة منفردة أو مزدوجة (حسب الطلب) .

ويتم تسليمها بالموقع كاملة وشاملة جميع الأجزاء اللازمة للتجميع وجاهزة للتركيب ، وتحتوى على جميع القباب والإطارات والموازيب (المزاريب) والمواسير وخطافات التثبيت والحشوات وكل التجهيزات اللازمة والمطلوبة للتركيب الصامد تماماً للاحوال الجوية .

وتكون القبة الخارجية ذات معامل تظليل (حسب ما هو منصوص عليه فى مستندات المشروع) ، ومشكلة من قطعة واحدة من البلاستيك الأكريليكى المصبوب لتتحمل حملا حيـًا لا يقل عن ١٩٠ كجم /م٢ أما القبة الداخلية فتكون شفافة ولا يقل سمكها عن ٤مم .

وفى حالة طلب إجراء التهوية تكون الإضاءة السقفية مزودة بوسائل فتح ميكانيكية بذراع تحريك واحد على الأقل لكل غرفة

(ب) تكون أبواب فتحات السطوح والارضيات مصنعة بالمصنع وتسلم الى الموقع كاملة مع جميع الأجزاء اللازمة للتجميع وجاهزة للتركيب .

رابعـًا : الحواشى والأغطية :

تكون الحواشى مثل اللباد البيتومينى والرصاص والألومنيوم والنحاس الأحمر مطابقة للمواصفات القياسية المطبقة على أغطية السطوح من هذه المواد ويشترط أن

تغطى الحواشى وجوانب الأغطية الأجزاء القائمة من اللباد البيتومينى حتى تصل إلى الطبقة المغطاة بالحصى .

خامسًا : أشرطة التثبيت المعدنية

تكون أشرطة التثبيت المعدنية - الخاصة بأعمال تثبيت الحواشى والاغطية من الألومنيوم أو الصلب غير القابل للصدأ او الصلب المجلفن وتكون مسبقة الثقب على مسافات ١٥٠مم بين مراكز الثقوب المتجاورة وذلك للتثبيت بالمسامير الملولبة او مسامير الربط ذات الصامولة .

سادسًا : ممرات (ممشيات) السطوح

فى حالة طلب وجود ممرات بالسطوح ، سواء لتوفير ممرات دخول لغرف المعدات أو غرف محركات الرفع أو تسهيل أعمال الصيانة ، تتكون هذه الممرات من مواد الرصف

سابعًا : أطواق المواسير

تكون أطواق المواسير من الرصاص او الألومنيوم او من ألواح بيتومينية لدنة ويمكن أن تكون عبارة عن قطع تركيب خاصة مناسبة لنظام التسقيف .

ثامنًا : مخارج السطوح

تتكون مخارج السطوح من وحدات خاصة تثبت بحيث تكون متساطحة مع السقف وتكون لها وسائل تثبيت أو أى وسائل ذات تصنيع خاص تسمح بجعل أغطية السطح مانعة للتسرب عند المخارج .

بنود وأعمال فواصل التمدد

١ - بالمتر الطولى : توريد وتركيب تغطية لفواصل التمدد بالارضيات مكونة من :-

لوح من الرصاص رقم ١٤ بسمك حوالى ١ مم وبعرض ٠,٤٠م نعمل له عروه بفاصل التمدد بعمق ٥ سم - يلصق اللوح ثم نملأ العروة بالحبل المغمور بالبيتوميين .

٢ - تغطية فواصل التمدد بباكتات خشب :

بالمتر الطولى : توريد وتركيب ودهان تغطية لفواصل التمدد بالحوائط والأسقف من باكتة خشب موسكى قطاع ٣× $\frac{٣}{٤}$ بوصة تثبيت على جانب واحد من الفاصل بواسطة مسامير برمة نحاس على خوابير خشب موسكى كل ٠,٥٠ متر ، والفئة تشمل دهان الباكتات وثلاثة أوجه بمونة الزيت باللون المطلوب .

- وهى عبرة عن لفائف يتم تثبيتها قبل الصب لمنع نفاذ المياه بالخرسانة عن الفواصل .
- وتصنع هذه القطاعات باستعمال ثلاثة أنواع مختلفة من الخامات :

الفصل السابع

أعمال الطوب الزجاجي

أعمال الطوب الزجاجى

تجدر الإشارة إلى أن الوحدات من هذا النوع ليست مؤهلة لأن تتحمل أحمالا حية ، وتبنى على هيئة ألواح مستقلة عن المنشأ الأساسى . وتستطيع هذه الوحدات أن تتحمل وزنها حتى ارتفاع ستة أمتار للوح . وتقاوم ضغطا جانبيا إذا كانت مساحة اللوح لا تتعدى أحد عشر مترًا مربعًا . هذا ، ويجب تسليح الألواح التى يزيد عرضها عن ١,٨ م بشرائح مناسبة ومحددة القياس من الشبك المعدنى سمك ٤مم كل أربعة مداميك على أن تدخل أطراف الشبك المعدنى بما لايقل عن ١٥٠ مم فى المبانى المجاورة ، ما لم يكن هناك إطارات تثبت عليها هذه الوحدات . أما الألواح التى يزيد عرضها عن ستة أمتار فتتطلب تسليحًا رأسيًا أو ما تنصح به الجهة الصانعة .

يبلغ سمك لحامات المونه للأعمال الخارجية ٦ مم ، وللأعمال الداخلية ٥ مم سواء الأفقية أو الرأسية ، ويجب ملء هذه اللحامات تماما ويفضل أن تكون اللحامات غائرة لمنع تساقط بقايا المونه على واجهات الوحدات كما يجب أن يكون قوام المونة دسما ولا تكون شديدة الترطيب ، والخلطة المناسبة لهذه المونة هى : (١) أسمنت ، (١) معجون الجير المطفأ ، (٤) رمل . كما يجب طمر الطبقة السفلية من هذه الوحدات فى البيتومين أو أى مادة مشابهة للسماح بالحركة الخفيفة . كما يجب أن يكون الخلوص للجوانب الثلاثة الأخرى ١٢ مم على أن يملأ بمادة صمغية أو بصوف زجاجى ليسمح بالتمدد وفى حالة القواطيع الخفيفه أو التكسيات الصغيره يمكن استخدام مواد لاصقة قوية تصنع خصيصا لهذا الغرض .

ويتكون الطوب الزجاجى المفرغ من سليكات الصودا الجيرية وتصنع الوحدات الزجاجية الشفافة أو نصف الشفافة بضغط طبقتين من الزجاج المفرغ ويتم صهرهما ليكونا معا وحدة مصمتة ومحكمة .

ويعطى التجويف الموجود بالوحدات الزجاجية درجة عالية من العزل الحرارى . كما يوفر سمك الزجاج عزلا صوتيا جيدا . وبذلك تقدم الألواح الوحدات الزجاجية درجة كبيرة من الخصوصة إذ أنها ترسل ٥٠٪ من الضوء المتاح .

تغطى الوصلات والسطوح الأفقية بطبقة خارجية للحصول على رباط كاف بين الزجاج والمونه يجب أن لا تستخدم الوحدات الزجاجية للاستعمال الخارجى فى المناطق المعرضة للعواصف الرملية أو لأشعة الشمس المباشرة .

شروط عامة للبناء بالطوب الزجاجى :

١ - أن تكون خاليًا من الفقاعات والشوائب والخدوش والتموجات والتشققات .

٢- أن يتم البناء باستعمال الميزان والشاقول والقدة ، بهدف استقامة البناء أفقيًا وعموديًا .

٣ - تنظف الحول من المونة الزائدة أولا بأول باستعمال قضيب معدنى تشكل نهايته على شكل منحنى أو زواية - قطر (٤ ملم) .

٤ - يجب أن لا تكون مساحة البناء كبيرة عند استعمال هذا النوع من الطوب حيث يجب التقيد بالمساحات والأطوال المحددة وهى أقصى ارتفاع (٦ أمتار) .

- إذا كان البناء بدون استعمال الإطارات : فيكون أقصى طول مسموح به للبناء (ثلاثة أمتار) ، وأقصى ارتفاع (ثلاثة أمتار) أيضًا ، وأقصى مساحة (تسعة أمتار مربعة) .

أبعاد الطوب الزجاجى :

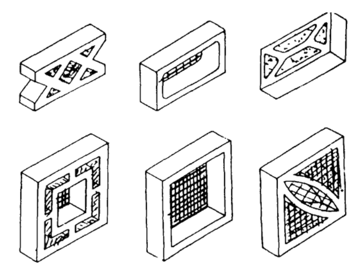
١ - على شكل مكعبات باطوال أضلاع مختلفة من (٨ - ٢٠ سم) .

٢ - على شكل متوازى مستطيلات بطول من (١٥ - ٢٠ سم) وعرض من (٨ - ١٥ سم) وبسموك مختلفة تصل إلى (١٢ سم) .

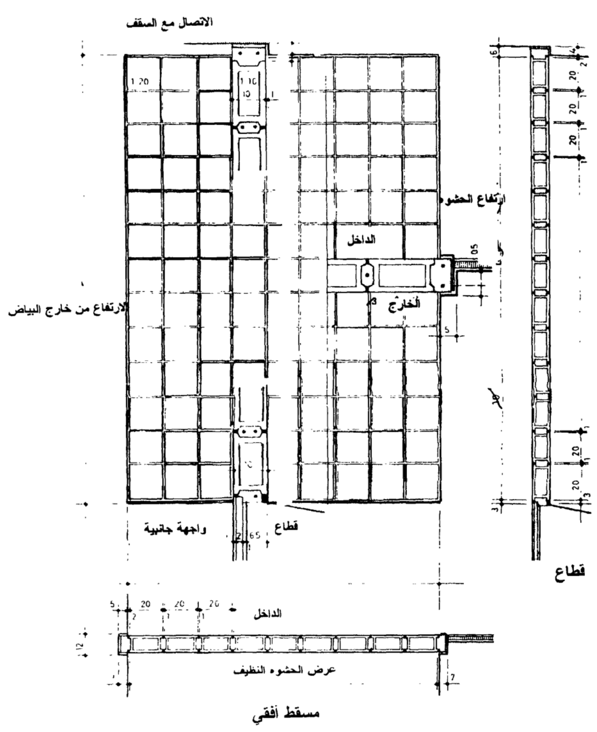
- يصنع بتشكيلات مختلفة وبتجاويف متنوعة فى شكلها وعددها على أن يكون الواجه مصقولاً تمامًا ومستويًا ويكون إما عاديًا شفافًا أو ملونًا بألوان متعددة .

- عند استعمال الطوب للأسقف والمناور يجب أن يكون التثبيت بين اضلاع خرسانية أو معدنية باتجاهين متعامدين ومساحات أصغر من البلاطة أو الطوبة وعادة ما تكون زوايا ومدادات مختلفة باستعمال مشبك أو براغى خاصة . أو تثبت هذه المدادات والزوايا بطريقة التعليق .

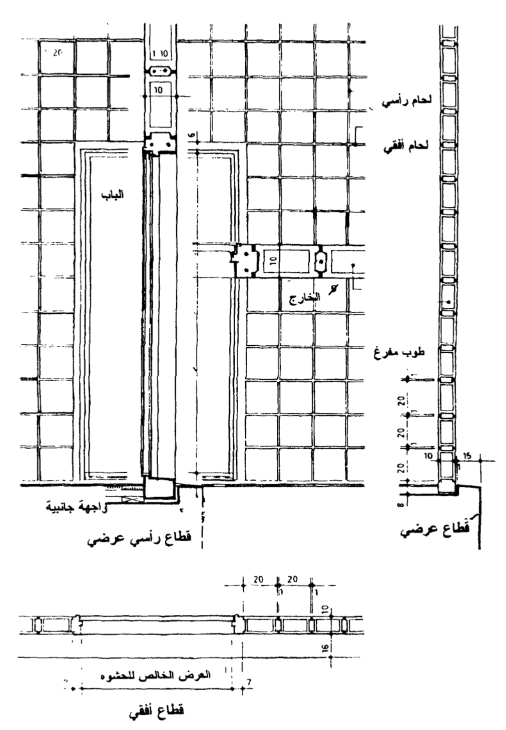
- وهناك أشكال مختلفة للطوب الزجاجى : منها ما هو للاسقف والمناور ، ومنها ما هو للجدران والقواطع . والشكل (١٨٦) يبين تشكيلات حديثة وبأبعاد مختلفة تناسب الاستعمالات المختلفة الأغراض .



شكل (١٨٦)
تشيكلات حديثة من الطوب الزجاجي المفرغ المستخدم بعدة أغراض

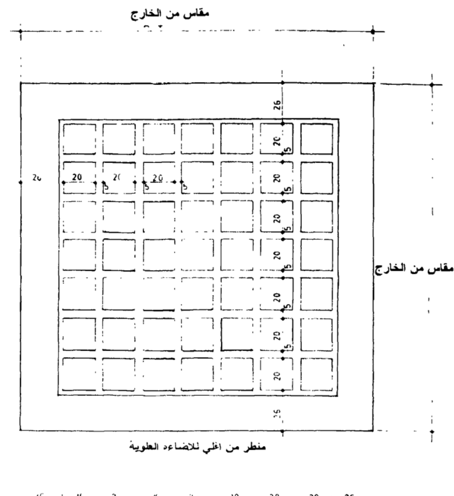


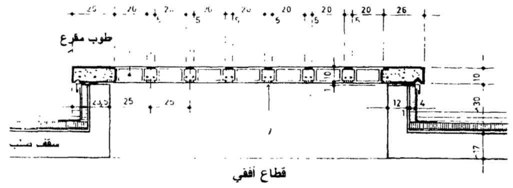
شكل (١٨٧) حائط من الطوب الزجاجي



شكل (١٨٨) حائط من الطوب الزجاجي يتخلله باب

فتحه السقف مرصوصة للمرور المترجل





شكل (١٨٩) فتحة السقف المعدة للمرور المترجل

الفصل الثامن

أعمال تغطيات الأسقف المائلة

القرميد (Hip Roof Tiles) – Ridge Roof Tiles :

كثيرًا ما تحتاج إلى تغطية الأسقف المائلة بالقرميد سواء لكامل السطح او لجزء منه أو لمظلات الفتحات أو الشرفات (الفرندات) وغير ذلك . لهذا وجب على العاملين بمهنة الديكور التعرف على أسلوب استخدام القرميد وانواعه المتعددة وكذلك المواد المستعملة فى تركيبه وغير ذلك .

يستعمل بلاط القرميد فى الأبنية لتغطية الأسقف المائلة ، ويعتمد نوع القرميد المستعمل على شكل ودرجة ميل السقف وعلى الطريقة المتبعة فى عملية الصف والتركيب .

منها ما يثبت باستخدام مسامير التثبيت بالفتحة المخصصة لها فى البلاطة ومنها باستخدام المونة الأسمنتية حيث تتم عملية التثبيت فى هذه الحالة كعملية التبليط العادية تمامًا ، حيث تتماسك بلاطات القرميد مع السقف بواسطة هذه المونة .

ويجب الاطلاع على الرسومات والمخططات التنفيذية التى تحدد الابعاد المختلفة بهدف تحديد الشكل المرغوب فيه – وحصر المساحة المراد تغطيتها ببلاط القرميد ، وغير ذلك .

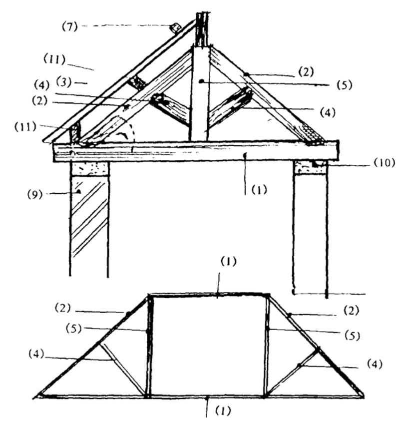
صف بلاطات القرميد : تصف بلاطات القرميد على ألواح خشبية خاصة منبته على هيكل مكون من عدة جمالونات خشبية يتم إنشاؤها مسبقًا وبشكل مناسب للشكل العام لعملية الصف والتركيب المنوى تنفيذها ، ويمكن تركيب القرميد على هذا الهيكل دون تصفيحه بألواح خشبية .

أما الأخشاب المستعملة لهذه الغاية فيجب ان تكون نظيفة ومتينة ويفضل أن تكون مدهونة مرارًا بالزيت الحار لوقايتها وحمايتها من الرطوبة لأنها ستكون حاملة لأثقال البلاطات القرميدية ، ولذلك وجب العناية باختيار هذه الأخشاب . وعادة ما تكون من الأخشاب الطرية كالخشب الأبيض – وأحيانا ما تكون من الخشب السويد – بعروض تتراوح بين (١٠ ، ١٥ سم) وبسمك من (٣ – ٥ سم) . ويعتمد قياسها على مقدار الحمل الواقع عليها ، ومقدار المساحة المطلوبة تغطيتها ... وغير ذلك .

أما أخشاب التصفيح الملبس عليها البلاطات القرميدية فإنها تكون إما من تجميع شرائح سويد مع بعضها بالطريقة المناسبة على أن تكون هذه الشرائح بسمك لايقل عن (٢,٥ سم) وعرض لا يقل عن (١٠سم) . أو من الألواح المصنعة كاللاتيه أو المعاكس (٨ مم) على أن تكون مستوية وخالية من التقوس والتشقق ، أ تكون من مواد أخرى غير الأخشاب .

أما الهيكل فإنه يتألف من مجموعة جمالونات ترتبط مع بعضها البعض ، وتتكون من قطع شدادة ، وقائمة ، ورابطة ، وأذرع مائلة ؛ بهدف القوة والمتانة . وكلها عبارة عن الواح وعروق مختلفة القياس مثبتة باختبار اجود الوصلات وأقواها والمناسبة فى توصيلها . وتعشيقها معا ثم باستخدام المسامير المناسبة ايضا زيادة فى قوة الهيكل ومتانتة .

ويبين الشكل (١٩٠) تخطيطا كروكيا يوضح شكلا جمالونيا بقائم واحد وموضحا به الأجزاء المكونة له . وشكلا آخر بقائمين .



شكل (١٩٠)

أجزاء الهيكل الحامل للقرميد بقائم واحد وقائمين

الأرقام الموضحة على الشكل تدل على :

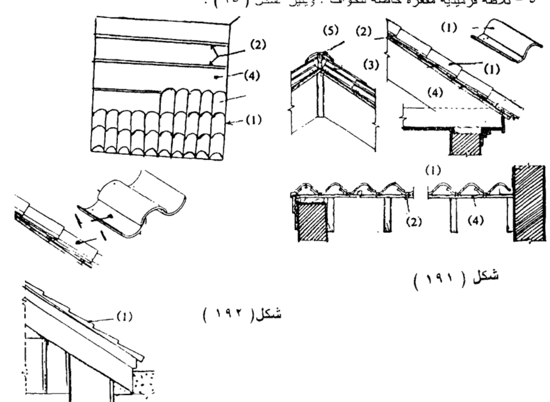
١ - الشداد ، ٢ - المائل الاصلى ، ٣ - المائل الفرعى ، ٤ - ذراع ، ٥ - القائم ، ٦ - روبة ميل السطح ، ٧ - شرائح خشبية ، ٨ - بلاطات قوميد ، ٩ - مبانى (كتف او عمود) ، ١٠ - قاعدة استنادية (محدة نهائية) من الحجر او الرخام او الخرسانة او كتل خشبية (معالجة ضد الرطوبة) .

١١ - عرق (كتلة خشبية) .

ويبين الشكل (١٩١) مناظر ومقاطع مختلفة توضح البلاطات القرميدية من الأمام والأجناب وطريقة صفها (بنانها) .

الأرقام المبينة على الشكل (١٩١) تدل على :

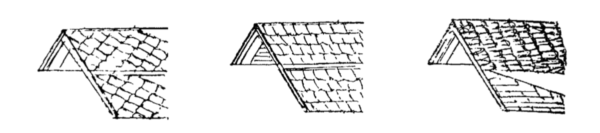
١ - قرميد . ٢ - شرائح خشبية . ٣ - طبقة عازلة للمياة والرطوبة . ٤ - الواح تصفيح خشبيه .
٥ - بلاطة قرميدية مقعرة خاصة للحواف . ويبين الشكل (٢٥) .



شكل (١٩١)

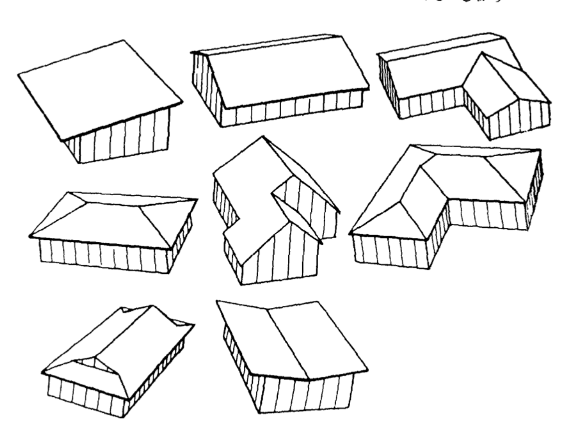
شكل(١٩٢)

مساقط ومقاطع مختلفة توضح البلاطات القرميدية من جهات مختلفة



الشكل (١٩٣) طرق صف (تلبيس) مختلفة للبلاطات القرميدية

أما الشكل (١٩٤) فيوضح تصميمات متنوعة للاسطح القرميدية (المساحات المعدة لصف وتلبيس القرميد عليها ويعتمد على مساحة السطح وتحمل بنائه وتصميمه) .



الشكل (١٩٤)

تصميمات متنوعة للأسطح القرميدية – المساحات المعدة لصف وتلبيس القرميد عليها ويتوقف التصميم على مساحة السطح وتصميمه وغير ذلك

وتنفذ هذه التصميمات على الفلل الواسعة المساحة والقصور وأسطح العمارات أو أجزاء منها لتسقيف حيز معين Roff (روف) لاستخدامه سواء للسكن أو لأهداف أخرى

أنواع القرميد :

أنواع البلاطات القرميدية متعددة وتختلف عن بعضها باختلاف قياساتها وشكلها وسطحها والأنواع المتوفرة والشائعة الاستخدام هي :

١ - الأبعاد ٢٣×٤١ سم - وزن البلاطة من ٢ - ٢,٥ كجم .

وعدد البلاطات اللازمة للمتر المربع الواحد ٢٥ بلاطة .

٢ - الأبعاد ١٦×٣٣,٥ سم - وزن البلاطة حوالى ٣ كجم .

وعدد البلاطات اللازمة للمتر المربع الواحد (٣٠) بلاطة .

٣ - الأبعاد ٢١ - ٢٤ سم - ووزن البلاطة من ٢,٥ - كجم ٣ كجم .

أما عدد البلاطات اللازمة للمتر المربع الواحد ٢١ بلاطة . والشكل (١٩٥) يبين هذه الأنواع .



شكل (١٩٥)

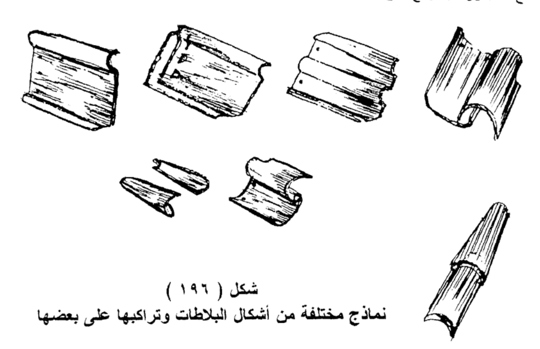
أنواع البلاطات القرميدية الشائعة الاستخدام

أما أشكال القرميد فيمكن تقسيمها إلى قسمين أساسيين :

أ - **القرميد المزخرف** : ويصنع بتشكيلات سطحية وزخارف مختلفة .

ب - **القرميد غير المزخرف** : ويصنع بسطح مستو تماماً وبدون زخارف وتشكيلات سطحية .

والشكل (١٩٦) يبين نماذج من هذه الأشكال وكيفية تركيبها على بعضها - بلاطة مع المجاورة لها ومع التى أسفل منها .



شكل (١٩٦)
نماذج مختلفة من أشكال البلاطات وتراكبها على بعضها

يتم تركيب وتثبيت البلاطة مع المجاورة لها ومع التى تكون أسفل منها كما هو مبين بالشكل مع تثبيتها بالمسامير (داخل فتحاتها المخصصة لها) مع الشريحة الخشبية ويجب اختيار القطعة المناسبة فى كل حالة من حالات التركيب على السطح أو الحرف الأخير من الجانب أو الطبقة العلوية من البلاطات وغير ذلك .

ويتم عمل فتحات (نوافذ) فى حالة استخدام السطح المغطى بالقرميد والاستفادة منه لأغراض السكن .

يتم كسو السقف الخشبى من الداخل بالطريقة المناسبة لإخفاء الأجزاء التركيبية للسقف ويكون مدهوناً بالدهان المناسب . ويفضل الزيت الحار على مراحل ثم تلميعه بالورنيش فقط . كما يمكن كسوه بشرائح أو ألواح من الألومنيوم أو الميلامين وغير ذلك من المواد المناسبة .

المواصفات الفنية لأعمال القرميد :

١ – القرميد :

ينبغى أن تكون القراميد صلبة رنانة خالية من التشعير والمواد الجيرية ، وان تكون ثقيلة ، ومندمجة ، وناعمة الحبيبات من الداخل والخارج ، ومانعة لامتصاص المياه .

يورد القرميد مع توابعها من قطع الظهر والتخريم والتقابلات سواء كانت ذات قطاعات عادية أو قطاعات خاصة من نفس الصنف واللون ويمكن تقسيمها إلى :

أولاً : القراميد الفخار الحمر :

تكون تامة منتظمة الإحتراق ومن الأنواع الآتية :

أ) القراميد البطاطا .

ب) القراميد طراز مرسيليا .

ج) القراميد الرومانية والمكونة من قطع مبططة اللحام بين كل قطعتين بقطع نصف دائرية وبطول القراميد .

د) القراميد الأسبانيولية ، وتتكون من طبقتين من القرميد النصف دائرية تركبان فوق بعضها خلف خلاف .

ثانياً : القراميد المصنوعة من الاسمنت والاسبستوس :

وتكون باللون الأحمر أو الرمادى .

الباب الخامس

أعمال الدهانات

الفصل الأول

مواد الدهانات

تقـــديـــم :

ان استخدام مواد الطلاء يرجع تاريخيا الى عصور ما قبل التـــاريخ وفـــى العصـــر الحديث مع ظهور الثورة الصناعية حدثت طفرة كبيرة فى استخدام الدهانات لحماية اسطح الأشياء الكثيرة التى قام بصناعتها الانسان لاطالة عمرها ولإضفاء الناحية الجمالية عليـــها والإحصاءات الحديثة تعتبر كمية استهلاك الفرد من البويات والورنيشات فى مجتمـــع مـــا مقياســـــا لمدى التقدم الحضارى فى هذه المجتمعات .

وحيث إن مواد الطلاء من البويات والورنيشات يجب أن تفـــى بغرضيـــن رئيســـيين وهما :-

١- حماية الأشياء من المؤثرات الخارجية التى قد تتعرض لها والمحافظه عليها .

٢- إضفاء شكل جمالى وإعطاء مظهر جذاب .

فإن وظيفة الحماية المطلوبة من الدهانات يجب أن تشتمل علـــــى مقاومـــة ظـــروف التعرض للتقلبات الجوية ومقاومة المياه ومقاومة السوائل العضويــــه والمـــواد الكيماويـــة المختلفة مثل الأحماض والقلويات وكذلك اكساب السطح الخارجى خواص ميكانيكية عاليـــة من حيث الصلابة ومقاومة الخدش والإحتكاك والصدم .

أما المظهر الجمالى فيتحقق من خلال درجه اللون ودرجه اللمعان وطبيعـــة مظـــهر السطح الخارجى المطلوب .

كما أن هناك بويات لها استخدامات خاصة مثل البويات المعوقة والمقاومـــة للحريـــق والبويات المقاومة لنمو الفطريات والطحالب والدهانات التى لــــها عـــزل كـــهربى مثـــل الورنيشات المستخدمة فى صناعة الكابلات ...الخ .

أولاً : التوريد والتخزين ومقاسات الأوعية

يجب أن تورد الدهانات إلى موقع العمل فى أوعية محكمة الإغلاق مختومه ومبينا عليها بوضوح اسم الدهان ، ومعادلة تركيبه او الرقم الاصطلاحى الخاص بمواصفاته ، ورقم الخلطة واللون والكمية المحتواة وتاريخ الصنع ، واسم الصانع (الشركة المنتجة) وتعليمات الاستعلامات ، على أن تكون كل هذه المعلومات واضحة ويمكن قراءتها عند الاستعمال . وتورد الدهانات فى أوعية لا تزيد سعتها عن ٢٠ كيلو جرامًا ، وتخزن كل هذه المواد فى موقع نظيف مغطى يمكن للجهة المشرفة الوصول إليه فى أى وقت . وإذا سمح بالتخزين فى داخل المبنى ويجب الحفاظ على الأرضيات نظيفة وخالية من الدهان المراق .

ثانيًا : المواد الخاصة باعداد السطوح للطلاء

أ) المركبات المالئة :

هى مركبات قابلة للتشكل أو الانتشار او الرش ، وتتكون من مواد رابطة ومواد مالئة كالآتى :

١ – المركبات المالئة الاسمنتية :

* المكونات :
  - الأسمنت .
  - مواد مالئة مثل مسحوق السليكا .
  - مواد رابطة عضوية .

٢ – المركبات المالئة الجبسية :

* المكونات :
  - الجبس .
  - مواد مالئة .
  - الغراء .

٣ – المركبات المالئة الغرانية :

* المكونات :
  - الغراء ، ويمكن أن تضاف إليه مشتتات (عبارة عن جسيمات دقيقة جدا من المخصبات عادة) .
  - المخصبات .
  - مواد مالئة .

٤ – المركبات المالئة المشتتة :

* المكونات :
  - راتنج صناعى مشتت .
  - مخصبات .
  - مواد مالئة .

٥ – المركبات المالئة الزيتية :

* المكونات :

– زيت بذر الكتان المغلى .

– مجففات .

– مخضبات .

– مواد مالئة .

٦ – المركبات الراتنجية الصناعية المالئة :

* المكونات :

– لاكيهات راتنجية صناعية .

– مخضبات .

– مواد مالئة .

٧ – مواد سد الشقوق :

تعتمد فى تكوينها على عجينة الزجاج إذا استعملت فى أعمال خشبية عامة ، وعلى أول أكسيد الرصاص والغراء إذا استعملت لأخشاب مطلية بالورنيش ، وعلى شمع النحل إذا استعملت للسطوح المصقولة .

٨ – مواد مقوية لملء الشقوق :

تتكون هذه المواد من صفائح مقواة مصنوعة من ألياف زجاجية ومواد لاصقة لتقوية اللدائن (البلاستيك) مثل اللدائن المشتتة ومواد الألياف المسلحة أساسها نوع من دهان اللدائن المشتتة .

ب) مانعات التسرب :

١ – سطوح (أوجه) المبانى والسطوح المسامية الأخرى :

* مانع تسرب ابتدائى :

يتكون فى الأساس من وسط مقاوم للقلويات صالح لتثبيت بقايا المساحيق – الموجودة على السطوح – قبل الدهان .

* مانعات التسرب الفلوسيليكاتية :

تتكون من حامض الفلوسيليسيك أو محاليل أملاح حامض الفلوسيليسيك والغرض منها :

– تخفيض القلوية لسطوح البياض الجيرى والأسمنتية .

– تخفيض الامتصاص .

– مكافحة التزهر (التفتت) وتكون العفن .

– تصلب سطوح البياض الجيرية والاسمنتية .

– منع نفاذ بقع الدخان والماء .

* مانعات التسرب الألومنيوم (حجر الشب) :

من أملاح تحتوى على الألومينا (اكسيد الألومنيوم) وهى مثل ألومينات تقسى السطوح وتمنع التسرب فى السطوح ذات القابلية العالية أو غير منتظمة الامتصاص ، وفى الأرضيات المتعادلة (بياض الجبس) .

* مانعات التسرب المشتقة :

تتكون أساسا من اللدائن المشتقة أو الدهانات المانعة للتسرب فى السطوح كيمائيا والمحتوية على القار أو البيتومين بالإضافة إلى الصدأ والدخان (السناج) والصبغات المائية .

٢ - السطوح (الأوجه) الخشبية والسطوح (الأوجه) خشبية الأساس :

طلاء العقد عبارة عن راتنجات ذات أساس كحولى ويستعمل لمنع الراتنج القابل للذوبان فى الزيت والموجود فى العقد أو فى الشقوق من النضح داخل الدهان .

جـ) دهانات تمهيدية :

١ - سطوح (أوجه) المبانى والسطوح (الأوجه) المسامية الأخرى :

* المكونات :

- زيت بذر الكتان الغلى .
- اللاكيهات الراتنجية الصناعية المخففة بشكل مناسب .

٢ - السطوح (الأوجه) الخشبية والسطوح (الأوجه) خشبية الأساس :

* المكونات :

- دهانات تمهيدية مانعة للاصطباغ (التلوث) الأزرق أساسها الراتنج الصناعى .
- دهانات تمهيدية للخشب ، على قاعدة نترو سليلوزية .

٣ - سطوح (أوجه) الصلب .

دهانات للحماية من الصدأ .

* المكونات :

- مخضبات (مثل الرصاص الاحمر ، كرومات الخاوصين ، كرومات السليكون الرصاصية) .
- مواد رابطة (مثل زيت بذر الكتان المغلى ، لاكيهات راتنج الألكيد ، لاكيهات البوليريثان) .
- مواد مالئة مثل : الباريتات (أكسيد الباريوم) .

دهانات تمهيدية للأجزاء المعرضة للتسخين .

٤ - سطوح (أوجه) الصلب المجلفن :

دهان كرومات الخارصين الراتنجى الصناعى .

دهان أوكسيد الحديد البلقى .

ثالثـًا : الدهانات القابلة للتخفيف بالماء

هى طلاءات تمهيدية أو متوسطة أو نهانية للأوجه ذات البياض الجبسى او الاوجه المعدنية .

أ – الدهانات الجيرية :

* المكونات :

١ – جير .

٢ – مخضبات مقاومة للجير .

ب – دهانات الجير والأسمنت الأبيض :

* المكونات :

١ – جير .

٢ – أسمنت أبيض .

٣ – مخضبات مقاومة للأسمنت

جـ – دهان الغراء المائى :

* المكونات :

– غراء .

– مخضبات .

– مواد مالئة (مثل الألياف) .

د – دهانات السليكات :

* المكونات :

– سليكات البوتاسيوم .

– مخضبات مقاومة لسليكات البوتاسيوم .

يجب ألا تستعمل من الدهانات السليكاتية والإضافات المصنعة بالمعمل إلا تلك التى تماثل الأجزاء المصنعة من الشركة المنتجة .

هـ – دهان السليكات المشتتة :

* المكونات :

– سليكات البوتاسيوم .

– مخضبات مقاومة لسليكات البوتاسيوم .

– مواد بلاستيكية مشتتة لا تتجاوز نسبتها ٥٪ من الوزن الكلى للدهان .

يجب ألا تستعمل إلا دهانات سليكاتية مشتتة مصنعة ، وإضافات مطابقة للتفصيلات المقدمة من الصانع .

و) الدهانات البلاستيكية المشتتة :

* المكونات :

– محلول بلاستيكى مشتت .

– مخضبات .

– مواد مالئة مثل كاربونات الكالسيوم ، ومسحوق السليكا ، والباريت والالياف والحبيبات والمواد المساعدة كمبيدات الفطريات .

وتكون الدهانات المشتته إما خفيفة القوام أو شبيهة بالمعجون ، وتبعاً للمكونات تصنف إما مقاومة للغسل أو للحك أو للأحوال الجوية .

ز) الدهانات المشتتة للبرقشة :

* المكونات :

– مشتتات بلاستيكية .

– مخضبات برقشة (Scumbling) .

رابعًا : الدهانات القابلة للتخفيف بالمذيبات

أ) الدهانات البيتومينية ودهان القار :

الدهانات البيتومينية مصنوعة إما من الاسفلت الطبيعى الممزوج عادة بزيت التجفيف أو من بقايا البترول المذابة فى محلول كحولى ابيض أو أى مذيب آخر اقوى من ذلك وهذه الدهانات متوفرة بالألوان السوداء والداكنة فقط .

ب) الدهانات واللاكيهات والورنيشات ذات الأساس الزيتى :

– الدهان الزيتى واللاكيهات :

* المكونات :

– مواد رابطة .

– مخضبات .

– مواد مالئة .

– مجففات .

– مواد التخفيف .

* المواد الرابطة :

– زيت بذر الكتان المغلى .

– زيت بذر الكتان المكرر .

* المخضبات :

– للدهانات الزيتية البيضاء .

* للاستعمال الخارجى :
- رصاص أبيض .
- خارصين أبيض .
- أوكسيد الخارصين .
- روتيل التيتانيوم الأبيض (ثانى أوكسيد التيتانيوم) .
- فى المزيجات ذات الأصباغ الفعالة مثل الرصاص الأبيض بنسبة لا تتجاوز ٣٠٪ من وزن الكمية الكلية للأصباغ .

* للاستعمال الداخلى :
- خارصين أبيض .
- ليثوبون .
- روتيل التيتانيوم الأبيض .

خامسًا : مواد الصقل

أ - مواد الصقل الشمعية :

هذه المادة هى معاجين ذات أساس كحولى وشمع سائل ذو أساس مائى او كحولى .

ب - مواد الصقل البرعمى والشمع .

سادسًا : دهانات لأغراض خاصة

أ) الدهانات المعدنية :

هى دهانات تعطى عند الاستعمال طبقة رقيقة ذات مظهر معدنى ، وهذا التأثير ينتج عادة عن اندماج مساحيق دقيقة لمعادن النحاس أو سبائك من النحاس والخارصين او سبائك النحاس والخارصين والنيكل .

المواد الرابطة :

١ - لاكيهات خالية الحموضة .

٢ - سائل برونزى خالى الحموضة .

ب) دهان ألواح الكتابة بالطباشير (السبورات) :

طبقة من دهان خامد اللون صلد بعد الجفاف ذى ألوان مختلفه شديدة النعومة ذات تركيب يتيح الكتابة عليها بالطباشير مع إمكانية تنظيف اللوح بعد الكتابة بسهولة .

جـ) دهان مقاوم للهب :

يمكن زيادة مقاومة الدهانات الزيتية والمستحلبة لانتشار اللهب عبر سطوحها ، بإضافة أوكسيد الأنتيمون أو مركبات معاملة بالكلور أو البروم التى تقلل من الاحتراق ويجب أن تصحب كل الدهانات المقاومة للهب بشهادات ضمان صادرة عن مختبر معتمد فى اختبارات الحريق .

د) الدهانات المبيدة للفطريات :

يمكن دمج مبيدات الفطريات التى يجرى اختيارها عادة بحيث لا تؤثر تأثيرا ضارا بالجسم البشرى ، فى دهانات الألكيد المعتادة ذات اللمعة والدهانات المستحلبة ، وذلك لإعاقة نمو العفن فى الأحوال الرطبة . ويعتقد أن عددًا من الدهانات الخاصة بالأبنية الخارجية يبدى مقاومة خاصة لتكون العفن والطحالب ، لكن أداءها يبدو أكثر عرضة للتغيير .

هـ) دهان أوكسيد الحديد (البلقى) :

يستخدم هذا الدهان المتداول منذ زمن طويل فى أعمال الصلب ، وهو يحتوى على صبغة تمنع – بشكل جيد – نفاذ الماء والاشعة فوق البنفسجية . وتكون مادة الترابط فيه زيتية – راتنجية أو من المطاط الكلورى أو الراتنج الأبوكسى ، ويمكن أن يصنع من هذا الدهان عدد قليل من الألوان الداكنة فقط .

و) الدهانات المقاومة للحرارة :

تصنع من هذه الدهانات أصناف متعددة بالنسبة لدرجة مقاومتها لدرجات الحرارة المختلفة (التى تحدد من قبل المشترى) . فدرجات الحرارة القصوى التى تبلغ (٣٥٠ – ٥٠٠) درجة منوية تقضى أن تكون مواد الترابط راتنجية سليكونية وتنحصر ألوانها فى الأسود أو لون الألومنيوم .

ويستخدم للمواسير المنزلية والأجسام المشمعة دهان الألكيد اللامع غير القابل للاصفرار .

ز) دهانات تخطيط الطرق :

حـ) الدهان العاكس لأشعة الشمس :

يستخدم هذا الدهان للسطوح العلوية (السقوف) المستوية ، وخاصة الأسفلت والبيتومين تتوفر منتجات متعددة من هذا الدهان ذات مواد ربط مستحيلة أو مذيبة يتم اختيارها بحيث لا تنزف أو تسبب تشققا فى الغشاء الرقيق المقاوم للماء ، وهذا التشقق قد تكون له عواقب خطيرة إذا استخدمت دهانات غير مناسبة كدهانات المستحلبات العادية تعطى اللون الأبيض الحد الأقصى للانعكاس ، أما لون الألومنيوم فهو على الرغم من أنه أكثر تحملا إلا أنه أكثر تعرضًا لاكتساب طبقة داكنة ، وقد يتسبب فى تكون البثور وتستعمل للزجاج دهانات مستحلبة يجرى تخفيفها للرش ، وهى ذات نوعية منخفضة تتيح إزالتها بالغسل .

ط) دهانات أحواض السباحة :

تدهن أحواض السباحة غير المبطنة لتحسين مظهرها ولأغراض صحية كذلك ومن الضروري أن تستخدم للحوائط المحيطة والسفوف دهانات مقاومة للماء .

١ - المطاط المعامل بالكلور :

هو أكثر المواد شيوعا ، إذ أنه يقاوم الفلويات ونفاذ الماء ، ولا يسبب إعادة الدهن أية مشكلات إذا كان السطح منظفا بصورة مناسبة .

٢ - الدهانات الأبوكسية :

هى مواد بلدية وتستخدم كذلك فى الاحواض المصنوعة من الصلب فوق بطانة الدهان التمهيدية ، وتتغير البنية الجزئية للدهان بعد التصلب ، ولا يسمح عند إعادة الدهن باتصال مذيب الدهان الجديد بالطبقات السابقة ، لذا يجب استحداث اتصال فيزيائى بإكساب السطح خشونة : إما باستعمال ورق صنفرة ، أو قذف السطح بالرمل .

ى) التبطينات المقاومة للتكثيف :

تحتوى على مسحوق الفلين أو مادة الفيرميكو لايت فى وسط زيتى ، وتعمل كلتاهما كعازل حرارى وماص للرطوبة . وهى ذات قدرة محدودة على الامتصاص وتفقد خاصية العزل الحرارى عند تشبعها ، لذا ففاعليتها تقتصر على الاجواء ذات الرطوبة غير المتواصلة ، ولا ينبغى اعتبارها بديلا عن التهوية المناسبة ولأن نمو العفن شائع فى مثل هذه الظروف فلابد أن تكون التبطينات ذات مقومة كافية لمنع هذا النمو .

سابعـًا : الرقائق المعدنية

أ) صفائح (رقائق) الذهب :

رقيقة معدنية تطرق من سبيكة الذهب والفضة والنحاس وتحدد الجودة بدرجة نقاوة (عيار) الذهب ، وسمك الصفيحة .

المواد اللاصقة :

- لاصق للذهب .
- محلول الجيلاتين .
- الألبومين .

ب) الذهب المركب (المقلد) :

رقيقة معدنية تطرق من سبيكة من النحاس والقصدير والخارصين ، ويستعمل الذهب المركب فى الأعمال الداخلية فقط ، ويجب أن يغطى بطلاءٍ واقٍ من اللاكيه الشفاف الذى لا يتغير لونه .

هـ) صفائح الفضة :

رقيقة معدنية تطرق من الفضة .

يجب أن تستعمل الصفيحة الفضية فى الأعمال الداخلية فقط وأن تعطى طلاءً واقيا بعد تركها مباشرة لمنع تغير اللون .

د) صفائح الألومنيوم:

رقيقة معدنية تطرق من الألومنيوم النقى المؤند .

تمتاز صفائح الألومنيوم بأنها تقاوم الأحوال الجوية دون طلاء واق .

ثامنًا : إعداد السطوح لاستقبال ورق الحائط

تستخدم الفلورسيليكات ، كحامض الفلورسيليسيك أو محاليل أملاح حامض الفلورسيليسيك ، لمعالجة السطوح . ويجب ألا تكون مواد البادئات ومواد التبطين قابلة للتحلل أو للتعفن أو مسببة لأية رائحة كريهة ، كما يجب أن تعطى متانة مناسبة ومقاومة ثابتة مع مرور الزمن ، وألا تشجع هجوم الحشرات والتعفن .

أ – البادئات :

١ – الدهانات التمهيدية القابلة للتخفيف بالماء .

* المعجون السليلوزى ومعاجين ورق الحائط :

يجب أن تكون للواصق السليلوزية ومعاجين ورق الحائط القدرة على إعادة الذوبان فى الماء .

* السطوح المستقبلة لورق الحائط :

يجب أن تكون للسطوح المستقبلة لورق الحائط قدرة منتظمة على الامتصاص تسمح بالتصاق جيد لورق الحائط عليها .

* دهان يساعد على نزع ورق الحائط .

تستخدم دهانات تمهيدية تسمح بإزالة ورق الحائط فى حالة جافة .

٢ – البادنات التمهيدية ذات القاعدة الراتنجية الصناعية والقابلة للتخفيف بمذيب :

وهى ضرورية لسد السطوح ذات الامتصاص غير المتساوى أو المتزايد ، وذلك لمنع التسرب منها كما تقوى البطانات ذات السطح الرملى .

ب) مواد التبطين :

- يجب أن يكون ورق التبطين غير مطبوع وذا قدرة على الامتصاص .
- يجب ألا يتأثر ورق التبطين عند نزع ورق الحائط الملتصق عليه .

تاسعًا : المعاجين والمواد اللاصقة

يجب أن يتضمن تركيب المعاجين مادة رابطة ثابتة ومتينة ، وفى حالة اوراق الحائط والتبطينات ينبغى أن تكون مواد الترابط قابلة للذوبان إلا إذا أشير إلى غير ذلك فى المواصفات ، كاستعمال مادة ترابط غير قابلة للذوبان محتوية على معجون خاص ويجب ألا تسبب المعاجين ضررا على السطوح التى ستلصق عليها ، والا يكون لها رائحة نفاذة بعد لصقها .

الفصل الثاني

أسس تصميم أعمال الدهان وشروط تنفيذها

١ - البويـــــات المـــائيـــة

تقـــديـــم :

البويات المائية تشتمل على جميع الدهانات التى أساسها الماء وأنواعها حسب البيـــان التالى :

١ - دهان بوية الجير المائية .

٢ - دهان بوية الجير المضاف إليه الشحومات .

٣ - دهان بوية الغراء غير القابل للغسيل .

٤ - دهان بوية مائية قابلة للغسيل أساسها مادة الكازين .

٥ - دهان بوية البلاستيك المائية .

٦ - المستحلبات البتيومينية .

٧ - الدهانات الزجاجية ((سيليكان الصوديم)) .

أولا - دهان بوية الجير المائية :

يستعمل دهان بوية الجير المائية على بياض تخشين أو بياض اسمنت غـــير مخـــدوم وكذلك على الطوب الظاهر والدبش والخرسانة ، ولا يجوز استعمال الجـــير بتاتـــا علـــى بياض المصيص أو الموريتا .

تحضير بوية الجير المائية :

١ - يحضر الجير السلطانى من حرق الحجر الجيرى حرقـــا جيدا ، وتكون مواصفـــات الجير طبقا لمواصفات معهد أبحاث البناء .

٢ - يطفأ الجير السلطانى فى الماء المرشح الخالى من المواد العاقلة كـــالطى وخلافـــة . وذلك بنسبة جزء من الماء إلى جزء من الجير ويترك لمدة ٢٤ ساعة .

٣ - يذاب ١ كجم شبه ، ٢ كجم ملح فى ١٠٠ لتر من الماء الرشح .

٤ - يؤخذ الجزء العلوى من الجير المطفى ويضاف الى المحلول السابق بالبند رقـم (٣) ، ويضاف بالتدريج مع التقليب حتى تحصل على خليط له قوام مناسب وقوة تغطية جيدة .

٥ - يضاف اللون المطلوب ثم يصفى المستحلب من خلال مصفاة من السلك سعة عيونـــها حوالى مليمتر مربع حتى يصير خاليا من المواد الغريبة .

ملحوظة : يراعى أن تلقى قطع الجير الحى فى الماء قطعة قطعة مـــع الحـــذر مـــن اندفاع الماء الساخن نتيجة تفاعل الجير مع الماء ، مما يؤدى لإصابة العامل الـــذى يقـــوم بهذا العمل .

خطوات العمل اللازمة للدهن ببوية الجير :

(أ) دهن بوية الجير على حوائط جديدة لم يسبق دهنها :

١ – البادى : يكون الدهن باستعمال الفرشاة للبطانة بالمستحلب الجيرى الأبيض بدون أى لون والمحضر بالطريقة المذكورة .

٢ – المعجون : لمعجنة الحوائط والأسقف لتكون معدة لدهن الوجة الأول ، وذلك بالمعجون المكون من المصيص المعجون بمستحلب الجير المحضر سابقا .

٣ – الوجة الأول (البطانة) : ويكون الدهن بواسطة الفرشاة مثل البند السابق البادى ولكن مع إضافة اللون المطلوب .

٤ – الوجه النهائى (الضهارة) : ويكون الدهن بنفس البوية مع إضافة اللون المطلوب ، ولكن مع استعمال الرش بالماكينة لجعل السطح النهائى متجانسا خاليا من آثار الفرشاة فى النهائى ، ومتجانسا خاليا من آثار الفرشاة فى الوجه السابق .

(ب) فى حالة دهن حوائط بالجير سبق دهانها بالغراء :

١ – إعداد السطح المراد دهنه بالجير .

٢ – تصنفر جميع الأسطح المراد دهانها ويعاد دهانها بالجير مثل الخطوات المتبعة فى دهان الحوائط الجديدة .

(جـ) فى حالة حوائط سبق دهنها بالجير فيتبع الآتى :

١ – إعداد السطح المراد دهانه بالجير : تزال الأتربة وتحك البوية القديمة بدون مياه مع استعمال القوة فى الحك .

٢ – تعمل التقطيبات والترميمات اللازمة بالمعجون للشروخ وفراغ المسامير وخلافه ، وتصنفر جميع الحوائط .

٣ – يعاد الدهن مثل الخطوات المتبعة فى دهن الجير على حوائط جديدة .

(ثانيا) – الدهن ببوية الجير المخلوط بالشحومات :

يستعمل دهن بوية الجير المخلوط بالشحومات فى حالة طلب السطح النهائى للدهان أملسا ومانعا لامتصاص الماء .

طريقة التحضير :

يحضر مخلوط بالشحومات بإضافة ١ كجم من الزيت النباتى (مثل زيت بذرة القطن) إو الشحم الحيوانى ((الدهن)) لكل حوالى ٢٠٠ كجم من محلول الجير المعد للدهن بالطريقة الموضحة بالبند السابق مع التقليب بسرعة حتى يندمج الشحم مع المستخلب الجيرى تماما .

خطوات العمل :

الدهن على حوائط جديدة :

١ – البادى : مثل دهان الجير المائى على حوائط جديدة بند ((أ)) .

٢ – المعجنة : مثل المعجنة ببند دهن الجير المائى على حوائط جديدة .

٣ – الوجه الأول (البطانة) : يكون الدهن بالمستحلب المحضر طبقا للطريقة الموضحة مع إضافة اللون المطلوب واستعمال الفرشاة فى الدهان .
٤ – الوجه النهائى (الضهارة) : يستعمل المستحلب الجيرى المعد فى بند دهن الجير .

الدهن على حوائط سبق دهنها :

١ – يعد السطح المراد دهنه طبقـًا للتعليمات السابقة فى دهن الجير المائي لحوائط سبق دهنها بالبندين (ب ، جـ) .

٢ – ويعاد دهن مثل الخطوات المتبعة فى دهن الجير المخلوط بالشحومات على حوائط جديدة .

ثالثـًا – دهن ببوية الغراء غير القابل للغسيل :

نحن نعرف أن بوية الغراء بوية مائية خالية من الزيت ويكون الرابط فيها مادة الغراء أو النشا .

(أ) تحضير محلول الغراء.

يذاب الغراء فى الماء وفقا للخطوات التالية :

١ – يوضع الغراء فى إناء ويغمر تماما بالماء مدة ٢٤ ساعة .
٢ – يسكب الماء الزائد عن امتصاص الغراء فى اناء مخصوص لإعادة استعماله فى إذابة غراء جديد .
٣ – يوضع الإناء الأول الذى به الغراء المنقوع فى حمام الماء الساخن فنحصل على محلول الغراء المركز .

(ب) تحضير محلول النشا :

١ – يؤخذ ١ كجم من النشا ويخلط مع لتر واحد من الماء البارد ، ويقلب الخليط جيدًا حتى تختفي منه جميع الكتل والخشونة ويصبح مزيجـًا متجانسـًا ناعمـًا .
٢ – تؤخذ ٤ لترات من الماء وتوضع على النار حتى درجة الغليان .
٣ – يضاف المخلوط الأول جزئيـًا ببطء فى الماء الذى يغلى ، مع التقليب بسرعة واستمرار التسخين عند درجة الغليان أثناء عملية الإضافة إلى أن يتم إضافة المحلول كله ويلاحظ أن القوام يزداد غلظة باستمرار الإضافة ، مما يحتاج إلى قوة ميكانيكية كبيرة للتقليب لمدة ١٠ دقائق ، ثم يضاف محلول الفينول بنسبة ١% لمنع تعطن محلول النشا .

(جـ) تحضير اللون : وبالنسبة لتحضير اللون يلزم الآتى :

١ – يخلط الأسبداج البلدى نمرة (١) بالماء إلى أن يصبح على صورة معجون طرى .
٢ – يضاف إليه اللون بالعمق المطلوب مع التقليب الجيد إلى أن يصبح كل المعجون لونـًا واحدًا متجانسـًا . ويعتبر هذا الخليط رصيدًا للدهان تؤخذ منه الكميات اللازمة حسب الطلب .

(د) تحضير بوية الغراء (غير قابل للغسيل) :

١ – يؤخذ ملء صفيحة سعة ١٨ لترًا من المعجون الملون والمحضر بالبند (جـ) .

٢ – يضاف إلى الكمية السابقة لتر واحد من محلول الغراء أو النشا السابق تحضيره طبقًا للمبين بالبندين (أ ، ب) .

٣ – يخفف الخليط بالماء مع التقليب حتى يصبح صالحا للاستعمال فى الدهن بالفرشاة أو الماكينة .

خطوات العمل اللازمة لدهن حوائط جديدة لم يسبق دهنها :

١ – دهن بوية الغراء على بياض تخشين أو أسمنت غير مخدوم :

البادى :

١ – يدهن السطح بمستحلب جيرى يحضر بالطريقة المذكورة فى (بند (١) : دهانات الجير) بدون إضافة ملح أو شبة له قوام يصلح للدهن بالفرشاة وله قوة تغطية جيدة .

٢ – يعجن السطح باستعمال معجون مكون من المصيص المضاف إليه الغراء بنسبة ١% فى الماء ، ويحضر المعجون أولا بأول حسب الكميات المطلوبة ، ويترك السطح لمدة ٢٤ ساعة ليسمح للجير أن يشك على الحائط ، ويملأ مسام البياض ، وينعم بالصنفرة قبل دهن الوجه الأول .

الوجه الأول (البطانة) :

يستعمل محلول بوية الغراء المذكورة عاليه وتفرد بالفرشاة على الحائط ، ويترك ليجف مع المعجنة الناعمة إذا لزم الأمر .

الوجه النهائى (الضهارة) :

يستعمل محلول بوية الغراء المذكورة عالية ولكن مع الرش بالماكينة ؛ وذلك ليتم تغطية السطح تمامًا ، وتعطى سطحًا محببًا متجانسًا خاليا من الشروخ أو التسبيل أو أى عيوب ظاهرة ، ويترك ليجف .

٢ – دهن بوية الغراء على بياض مصيص أو جبس :

يلغى البادى فى هذه الحالة وتنفذ الخطوات المذكورة فى كل من بند الوجه الأول (البطانة) وبند الوجه النهائي (الضهارة) المذكورين بالبند السابق .

٣ – دهن بوية الغراء على حوائط سبق دهنها :

(أ) دهن بوية الغراء على حوائط سبق دهنها ببوية الجير (خطوات العمل) :

١ – يجب أن تزال الأتربة وتحك البوية القديمة بدون مياه (على الناشف) مع استعمال القوة فى الحك .

٢ – تعمل التقطيبات والترميمات اللازمة بالمعجون للشروخ وأماكن المسامير وخلافه ، وتمعجن وتصنفر جميع الحوائط .

٣ – يستعمل دهان بوية الغراء مباشرة حسب الخطوات السابقة دونما حاجة إلى البادئ .

(ب) خطوات دهن بوية الغراء على حوائط سبق دهنها ببوية الغراء :

١ – يجب غسل الحوائط بالمياه لإزالة بوية الغراء القديمة تماماً .

٢ – تجرى التقطيبات اللازمة والمعجنة بمعجون الغراء المحضر بالطريقة المذكورة سابقاً ، وتترك لليوم التالى حتى تجف وتصنفر .

٣ – يتم دهن بوية الغراء المشار إليها بدون البادئ ، وتنفذ بالخطوات اللازمة فى كل من الوجه الأول (البطانة) والوجه الثانى (الضهارة) .

رابعاً – دهن بوية مائية قابلة للغسيل أساسها مادة الكازين بدلا من الغراء :

هذا النوع من الدهانات يعتمد أساساً على مادة الكازين رابطاً فى تثبيت الدهان على الأسطح ، وجعله غير قابل للذوبان فى الماء بعد جفافه . ويعتبر هذا الدهان خطوة متوسطة بين بوية الغراء وبوية البلاستيك – لذلك فإن هذا النوع من الدهانات يتحمل الغسيل والحك باليد ويمكن دهنه على جميع أنواع الأسطح ويتكون من :

١ – أسبداج بلدى نمرة ١ بنسبة ٦٠% .

٢ – مسحوق الكازين بنسبة ١٥% .

٣ – جير حى بنسبة ١٥% .

٤ – مسحوق البوركس بنسبة من ٦% إلى ١٠% .

٥ – المادة الملونة حسب عمق اللون المطلوب .

ملحوظة :

يمكن استعمال أى مادة مائية بدلا من الأسبداج مثل مسحوق الطباشير أو مسحوق الألباستر للحصول على البويات البيضاء الناصعة .

طريقة تحضير البوية :

١ – يطفأ الجير الحي "الكمية المحددة بالوزن" فى كمية مناسبة من الماء ، ثم يترك لمدة يسيرة ليبرد ويجفف بالماء إلي أن يصبح المخلوط مستحلباً جيرياً غليظ القوام .

٢ – يخلط مسحوق البروكسى مع مسحوق الكازين بالنسب المحددة ويذاب الخليط السابق فى المستحلب الجيرى مع التقليب بسرعة حتى يتم الخلط ويعرف ذلك بذوبان كل المواد العالقة .

٣ – يخلط الأسبداج أو المادة المائية فى وعاء آخر بالكمية المناسبة من الماء .

٤ – يضاف المخلوط رقم (٢) ببطء مع التقليب إلى المخلوط رقم (٣) حتى يمتزج الجميع جيدا ، وتستعمل هذه البوية المحضرة فى دهن الأسطح إما بالفرشاة أو بالرش بالماكينة الخاصة .

دهن الأسطح الداخلية :

خطوات العمل :

(أ) دهن حوائط جديده لم يسبق دهنها

١ – إعداد السطح المراد دهنه ؛ وذلك بتنظيفه من الأتربة بدون مياه على الناشف .

٢ – البادئ يحضر محلول الصلب الإنجليزي فى الماء بنسبة ٦% ثم يدهن السطح بالفرشاة ويترك ليجف لمده ساعتين أو اكثر .

٣ – المعجنة يمعجن السطح باستعمال معجون مكون من اضافة الاسبداج البلدى درجة (١) الى جزء من البوية حتى تصبح عجينة صالحة للاستعمال بالفرشاه مع تحريكها على مسافات ضيقة وبسرعة ، ويترك ليجف لمدة لاتقل عن ٦ ساعات .

٤ – الوجه النهائى (الضهارة) : تستعمل نفس البوية وتفرد إما بالفرشاة أو بالرش بالماكينة الخاصة ؛ وذلك لإعطاء سطح محبب متجانس نهائى . ويلاحظ عند استعمال الدهان بالفرشاة انه يجب دق السطح النهائى بالفرشاة الخاصة بالدق أو بالاسطوانة الخاصة بذلك لإعطاء سطح مناسب ، ويترك ليجف .

(ب) دهن حوائط سبق دهنها :

دهن حوائط سبق دهنها بالجير :

١ – يجب أن يزال الجير على الناشف ، وذلك بواسطة الحك بالسكينة .

٢ – ثم يمعجن ويقطب السطح فى أماكن المسامير والشروخ بواسطة المعجون السابق .

٣ – ويصنفر ثم تتبع الخطوات المتبعة فى دهان الأسطح الجديدة .

دهان حوائط سبق دهانها بالغراء .

١ – يزال دهان بوية الغراء تماما ؛ وذلك بواسطة الغسيل بالماء والحك بالسكينة .

٢ – يعجن ويقطب السطح فى أماكن والشروخ وخلافه بواسطة المعجون السابق .

٣ – يصنفر السطح ثم تتبع الخطوات فى دهن الأسطح الجديدة .

دهن أسطح سبق دهنها ببوية زيتية أو بلاستيك :

١ – بنظف السطح بواسطة غسله بالماء .

٢ – تجرى أعمال التقطيب والمعجنة بنفس المعجون السابق مثل الخطوات السابقة .

٣ – فى هذه الحالة لاداعي لاستعمال البادىء الصابوني ؛ وبذلك يبدأ الدهن بالوجه الاول وتتبع الخطوات السابقة .

دهن الاسطح الخارجية :

١ – تتبع نفس الخطوات السابقة فى جميع الحالات المذكورة عاليه بالنسبة للدهان على الحوائط جديدة او حوائط سبق دهانها .

٢ – بعد جفاف الوجه النهائى يدهن بالفرشاة وجها" واحدا" بمحلول فورمالدهايد بنسبة ٥% فى الماء ويترك ليجف . وهذه المادة تزيد من عدم قابلية الكازين للذوبان فى الماء كما أنها

تسرع فى ترسيب بلورات الكازين ، وهذا يساعد على سرعة جفافه واعطائه قـــوة ضـــد الخدش تمنعه من التشقق .

خامسا" : الدهن ببوية البلاستيك :

يكون الدهن ببوية البلاستيك على بياض المصيص أو التخشين أو الأســـمنت المخـــدوم ، وكذلك يمكن دهنه على الأسطح الداخلية والخارجية . وتشترى هذه البويات جاهزة طبقـــا للمواصفات القياسية المطلوبة ، وتجفف بالماء حسب حاجة العمل .

تحضير البادىء :

يتكون البادىء من زيت بذور كتان مغلى بنسبة ٢% من وزنه ونفض معدنى . والغـــرض من تجفيف الزيت بالنفض هو زيادة قوة نفاذ الزيت داخل البيـــاض ولســـهولة امتصـــاص وتشرب السطح لهذا البادىء وجعل السطح غير قابل للنفاذ .

تحضير المعجون :

يحضر المعجون من خلط زيت بذر كتان مع كمية مناسبة من الاسبداج البلـــدى نمـــرة ١ ليصبح قوامه مناسبـــا للمعجنة متجانســـا ناعمـــا خاليـــا من الكتل ويحضر المعجـــون أولا بأول حسب الطلب .

خطوات العمل :

(أ) دهن بوية البلاستيك على اسطح جديدة (لم يسبق دهنها)

١ – يصنفر السطح المراد دهنه وينعم جيدا .

٢ – يدهن وجهـــا واحدا من البادئ المحضر بالطريقة المذكورة عاليه ، وذلك باستعمال الفرشاة ، ويترك مدة ٢٤ ساعة ليجف ، مع ملاحظة التهوية الجيدة .

٣ – يمعجن السطح بمعجنة ناعمة ، وذلك عند اللـــزوم باســـتعمال المعجـــون المحضـــر بالطريقة المذكورة عاليه ، ويترك مدة ٢٤ ساعة ليجف ويصنفر جيدا .

٤ – الوجه الأول (البطانة) : يدهن الوجه الاول باستعمال الفرشاة بالبويـــة البلاســـتيك ، ويلاحظ تخفيف البوية ٢٥% تقريبـــا من وزنها بالماء ، ثم تترك لتجف مدة لاتقل عن ١٢ ساعة .

٥ – الوجه الثانى (قبل النهائى) : يدهن الوجه الثانى ببوية البلاستيك بواسطة الفرشـــاة او الاسطوانة الخاصة ، ويمكن إذا لزم الأمر اضافة كمية من الماء لبوية البلاستيك لتخفيفـــها للقوام المطلوب والكافى لتغطية الوجه الاول (البطانة) .

٦ – الوجه النهائى (الضهارة) : يدهن الوجه النهائى بالفرشاة مع المـــس بالاســـطوانة أو الدق بالفرشاة الخاصة بذلك ، كما يمكن تخفيف بوية البلاستيك إلى القوام المناسب بواسطة الماء .

(ب) دهن بوية البلاستيك على أسطح سبق دهانها :

أسطح سبق دهانها بالجير :

إعداد السطح المراد دهانه بالبلاستيك

١ - يجب أن تزال الأتربة ، وتحك البوية القديمة على الناشف مع استعمال القوة في الحك.

٢ - وتعمل التقطيبات والترميمات اللازمة بالمعجون للشروخ وأماكن المسامير وخلافة .

٣- كما يترك السطح ليتخلص من الماء الموجود في المعجون تماما لمدة يومين أو ثلاثة .

٤ - ويدهن البادئ مثل البند السابق وتتم جميع الخطوات السابقة للدهان .

أسطح سبق دهانها بالغراء .

إعداد السطح المراد بالبلاستيك

١ - ويجب ازالة بوية الغراء تماما قبل القيام بعملية الدهان ببوية البلاستيك ؛ وذلك بغسلها بالماء مع الحك بالسكينة .

٢ - وتعمل التقطيبات والترميمات اللازمة بالمعجون للشروخ وأماكن المسامير وخلافه وتصنفر جميع الأسطح ويعاد دهانها كالخطوات المتبعة في البند السابق بعد أن يترك السطح ليجف تماما من الماء قبل الدهان بالبادىء .

أما الأسطح التي سبق دهانها بالبلاستيك فيكون دهانها كما يلى :

١ - فيغسل السطح المراد المراد دهانه بالماء ، ويترك ليجف .

٢ - وتمعجن وتقطب جميع الشروخ وأماكن المسامير وخلافه ؛ وذلك بالمعجون الزيتي (السابق ذكر طريقة تحضيرة) إذا لزم الأمر .

٣ - وتدهن بوية البلاستيك اعتبار من الوجه الأول طبقا للخطوات المتبعة في البند السابق .

أسطح سبق دهنها بالبوية المائية القابلة للغسيل :

١ - يغسل السطح المراد دهانه مع استعمال الحك ويترك ليجف .

٢ - يمعجن السطح ويقطب على الشروخ وأماكن المسامير وخلافه ، وذلك باستعمال السعجون الزيتى المحضر بالطريقة المذكورة سابقا ، ويترك السطح ليجف تماما من الماء .

٣ - تدهن البوية البلاستيك اعتبارا من الوجه الأول حسب الخطوات السابقة .

ملحوظة :

إذا رغب في عدم وجود البوية المائية القابلة للغسيل قبل الدهان ببوية البلاستيك ، تتبع نفس الخطوات اللازمة لدهان حوائط سبق دهانها بالجير المائى بند ١١ .

سادسا - المستحلبات القطرانية والبيتومينية :

هذا النوع من الدهانات ما هو إلا مستحلب مائى من الزيت القطراني أو البيتوميني ، وهو افضل من البويات القطرانية المصهورة أو المضاف إليها المذيبات العضوية ، ومن المميزات الجيدة لهذه المستحلبات أيضا أنه لا يشترط أن يكون السطح المراد دهنه

جافـــًا تمامـــًا ، كما هو الحال بالنسبة للبويات القطرانية الأخرى . وتدهن المستحلبات على الأسطح المعرضة للرطوبة ولكنها لاتصلح لدهن الأسطح المغمورة فى الماء ، وممـا يجدر ذكره أن هذه المستحلبات عموما كاوية للجلد وسامة فيجب المحافظة على العـاملين الذين يقومون بالعمل فى دهنها بتغطية أيديهم ووجوههم بالشحم أو الفازلين ، لمنع ما قـد تسببه الأتربة بالجلد من أمراض ولهذا السبب أيضا لا يجوز دهن هذه البوية بالرش إلا إذا اتخذت احتياطات كبيرة لحماية العاملين من الرذاذ المتطاير أثناء الرش ويجب فـرد هـذه البوية بالفرشاة فقط .

تحضير الدهان :

تشترى هذه البويات جاهزة طبقا للمواصفات القياسية وتخفف بالماء أو حسب تعليمات الشركة المنتجة .

ينظف السطح تماما من كل آثار الصدا (التقشير) أو الاتربة ولا مانع مـن غسـله بالماء ويترك ليجفف جفافا جزئيا .

١ – الوجه الأول (البطانة) يدهن وجهـا واحدًا بالفرشاة ويترك ليجفف لمدة أسبوع أو عشرة أيام قبل دهن الطبقة الثانية .

٢ – الوجه النهائى (الضهارة) : يدهن وجهـا واحدا من نفس البوية باستعمال الفرشـاة وتترك لتجف .

الأجزاء المكشوفة للجو والمدهونة بهذه المستحلبات يجب أن يعاد دهنها وجهـا واحدا سنويـًا للمحافظة عليها .

الدهن على أسطح سبق دهنها .:

أسطح سبق دهنها ببوية بيتومينية أو قطرانية :

١ – ينظف السطح جيدا من الصدأ والقشور كما تزال كل قشور البوية السابقة باسـتعمال السكين أو الطرق .

٢ – تطلى المناطق العارية فقط بالبوية بالفرشاة وتترك لتجف لمدة أسبوع .

٣ – يطلى السطح بأكمله بالبطانة والضهارة كما هو مذكور عاليه بالبند السابق .

أما السطح التى سبق دهنها ببوية زيتية مثل بوية السلاقون أو بوية أكسيد الحديـد المانعة للصدأ فيراعى بها ما يلى :

١ – يجب أن تترك طبقة البوية الزيتية لمدة شهر على الاقل بعد تمام جفافها ؛ وذلك حتـى لا يحدث إذابة أو كرمشة أو تندية لهذه البوية الزيتية بتـأثير المسـتحلبات القطرانيـة أو البيتومينية .

٢ – بعد مرور الشهر تزال الأتربة ، ولا مانع من استعمال الماء فى التنظيف ثـم تـترك لتجف .

٣ – تدهن البطانة والظهارة كما هو مذكور بالأسطح التى لم يسبق دهنها .

سابعـًا : الدهانات الزجاجية :

دهان بوية الزجاج المائية لمنع الرشح (سيليكات الصوديوم) .

سيليكات الصوديوم أو الزجاج المائى هو مادة قابلة للذوبان فى الماء ، والمحلول الذى يحتوى على ٣٠% من وزنه من السيليكات قوامه يشبه الزيت الحار الذى يمكـــن دهنـــه بالفرشاة مباشرة .

وتمتاز هذه البوية بقدرتها الكبيرة فى جعل الأسطح المدهونة غير منفذة للماء ؛ ولذلك فهى تستعمل فى دهن الحوائط المغمورة فى الأرض الرطبه أو القريبة منها ولا تدهن على الأسطح المعدنية ، وتدهن هذه البوية على جميع أنواع البياض ، أو على الطوب مباشـــرة قبل البياض ، أو على الأسمنت المخدوم وغير المخدوم ؛ ولذا يشترط عدم اســـتعمال أى دهانات أخرى قبلها على السطح المراد دهنه وعموما فإن أفضل طريقة لاســـتعمال هـــذه البوية هو خلطها مع البياض أثناء عملية البياض ، أو مع الخرسانة أثناء الصب (كما فـــى حالة صب حلل خزانات المياه وما شابهها) ، وفى هذه الحالة تذاب هذه البوية فى المـــاء قبل عمل الخلطة للبياض أو الخرسانة بنسبة ١٠% من وزن الماء المستعمل فـــى عجـــن الخلطة .

تحضير البوية :

تشترى سيليكات الصوديوم المركزة جاهزة وتخفف إلى النسبة المطلوبة بإضافتها إلـــى الماء مع التقليب الجيد .

خطوات العمل :

إعداد السطح المراد دهنه :

(أ) الأسطح التى لم يسبق دهنها .

١ – ينظف السطح من الأتربة والقشور بدون مياه (على الناشف) .

٢ – يبلل السطح بالماء وجهـــًا واحدًا بالماء بالفرشاة ويترك ليجف جفافـــًا جزئيـــًا ، ولا مانع من إضافة قليل من الجير المطفى حديثـــًا إلى الماء .

يدهن وجهـــًا واحدًا من البوية بالفرشاة ويترك ليجف وليترسب الزجاج لمدة أسبوع على الأقل تصبح بعده البوية غير قابلة للذوبان فى الماء وغير منفذة له .

(ب) أما الأسطح التى سبق دهنها بأى نوع من الدهانات :

١ – تزال كل آثار الدهان السابق تماما بالغسل أو بالطريقة الملائمة لنوع الدهان .

٢ – وتجرى أعمال التقطيب وأعمال المعجنة للشقوق وأماكن المسامير وخلافـــه وتـــترك لتجف لمدة ثلاث أيام على الأقل .

٣ – يبلل السطح بالماء ، وتدهن البوية كما هو متبع فى دهن الأسطح التـــى لـــم يســـبق دهنها .

دهن بوية سيليكات الصوديوم على الكازين .

نظرا لضعف القوة الميكانيكية لبوية سيليكات الصوديوم المذكورة فى البند الأول فغالبا ما تضاف إلى بوية الكازين بوية رقم (٤) من هذه المواصفات .

تحضير البوية :

تذاب سيليكات الصوديوم بنسبة ١٥% من وزن الماء المعد لخلط الأسبداج فى بوية الكازين المذكورة عالية .

٢ – تتبع الطريقة الخاصة لتحضير البوية المائية القابلة للغسيل ذات رابط من مادة الكازين .

خطوات العمل :

تستعمل هذه البوية كبادئ لبوية الكازين بدهن الحوائط ، أو كدهان مانع لنفاذ الماء من الأسطح المدهونة حيث له قوة ميكانيكية كبيرة لتحمل الصدمات ويقاوم الخدش والحك .

أعمال الدهانات بالزيت :

١ – يجب أن تكون المواد المستعملة فى الدهانات (الزيت وأكسيد الزنك والاسبيداج وخلاصة التربنتينات والورنيش) . من أجود الأصناف التى تنطبق عليها المواصفات القياسية المقررة – كما يجب أن تكون الألوان المستعملة من الأكاسيد الطبيعية التى لا تتغير ألوانها مع مرور الوقت .

٢ – تعمل الدهانات بالبوية المجهزة فى المصانع اربعة أوجه بالترتيب الآتى :

الوجه الأول : التحضيرى (Primer) كبطانة عامة من النوع الذى يصلح للأسطح التى ستدهن (بياض – حديد – خشب) مع عمل المعجون اللازم لملء جميع المسام والثقوب واللحامات .

الوجه الثانى : يعمل بلون خفيف أفتح من اللون المطلوب ثم يعمل المعجون اللازم لإصلاح الأسطح حتى تكون مستوية تماما .

الوجه الثالث : البطانة يعمل باللون المطلوب تماماً ، ويجب إنهاؤه بدون أثر للفرشاة ويكون لامعاً أو نصف لامع أو مطفى حسب الطلب .

الوجه الرابع : النهائى يعمل باللون المطلوب تماماً مع إنهانه بدون أثر للفرشاة ويكون لامعاً أو نصف لامع أو مطفى (حسب الطلب) .

توصيات أساسية فى عمليات الطلاء .

عند إجراء الطلاء يجب اتباع الإرشادات التالية لضمان الحصول على سطح جيد خال من أى عيوب .

١ – يجب أن يكون السطح نظيفا جافاً خالياً من الشحومات والزيوت والصدأ .

٢ – يراعى طلاء الأماكن البعيدة أولا ثم الأماكن الرأسية من أعلى إلى أسفل وبعد تمام انتهاء عمليات الطلاء تجرى عملية طلاء الأرضيات .

٣ – يجب أن تكون الأدوات المستعملة فى الطلاء كالفرشاة والرولة من النوع الجيد حتى لا تشوه مظهر الطلاء .
٤ – يلزم تخفيف البويات إلى القوام المناسب للطلاء وذلك باستخدام المخفف الخاص بكل صنف .
٥ – البويات والورنيشات السليلوزية يجب طلاؤها بطريقة الرش بالمسدس .
٦ – فى حالة خلط الألوان بعضها ببعض للحصول على لون مناسب يجب مراعاة أن تكون الملونات المستخدمة فى التلوين من نفس صنف البويات المراد تلوينها من جهة التخفيف بالماء أو التنر .
٧ – فى حالة تلميع البويات السليلوزية بالورنيش يجب أن تستعمل قطعة قماش ناعمة نظيفة وجافة تماماً وأن يكون التلميع فى اتجاهات دائرية .
٨ – يجب تخصيص فرشاة للبويات البلاستيك التى تخفف بالماء وعدم استخدام الفراشاة المستعملة مع أنواع البويات الأخرى قبل تنظيفها تماما .
٩ – يراعى دائما تنظيف الأدوات المستخدمة فى أعمال الطلاء فور الانتهاء من العمل مباشرة بالمخفف المخصص للبوية المستخدمة .
١٠ – يحتاج السطح دائما إلى عدد من الأوجه سواء من الورنيشات أو البويات لذا يجب ترك فترة كافية للجفاف بين كل وجه وآخر لا تقل عن ٢٤ ساعة فى الورنيشات والبويات السنتيتك ، و٦ ساعات فى البويات السليلوزية والبلاستيك .
١١ – يراعى دائماً فى حالة استخدام الورنيشات والبويات التى تحتاج إلى تصلب أن يترك الخليط لمدة ١٠ – ١٥ دقيقة لضمان تمام التفاعل وأن تخلط الكميات اللازمة للطلاء خلال وردية واحدة فقط ، كما يراعى أن يتم الخلط فى أوعية زجاجية أو بلاستيك .

خطوات الطلاء الصحيحة :

أولا – الطلاء بالورنيشات :

١ – الأرضيات الخشبية :

- تكشط الأرضيات يدويا أو ميكانيكياً لمساواة السطح ليكون ناعماً تماماً .
- تنظف الأسطح المكشوطة بقطعة قماش مبللة بالنفط المعدنى .
- يدهن من ٢ – ٣ وجه بالورنيش النهائى (الفلوت) .
- فى حالة عدم الحاجة إلى كشط الأرضيات يمكن تنظيفها من الشحومات والزيوت بقطعة مبللة بالنفط المعدنى ويستكمل الطلاء بعد ذلك كما سبق .

٢ – المشغولات الخشبية :

- فى حالة ما إذا كان السطح مدهوناً بطلاء ويراد حمايته من المؤثرات الخارجية يمكن استخدام ورنيش سنتال أو الفلوت بعد تخفيفه لقوام الدهان المناسب ودهنه عدة أوجه حسب طبيعة السطح .

* وفى حالة دهن السطح الخالى من الدهانات بغرض حمايته وإظهاره بطبيعته يطلى وجهين من ورنيش فى تنسج ثم وجهين من ورنيش الفلوت أو ورنيش السنيتال .

* الموبيليات وأخشاب القشرة يمكن طلاؤها بعد صنفرتها وإصلاح عيوبها بوجهين من الغالق السيلوزى لسد المسام ثم وجهين من ورنيش باكين السيلوزى مع مراعاة أن يتم استعمال هذه الورنيشات بمسدس الرش .

ثانيـــًا - الطلاء بالبويات :

١ - الأسطح الخشبية :

فى حالة الأسطح الخشبية الجديدة يجرى الآتى :

* ينظف السطح جيدًا من أى مواد عالقة أو أتربة أو شحومات وزيوت .
* يدهن وجهـــًا واحدًا من بطانة السنيتال إعداد السطح للمعجون .
* يعالج السطح بمعجون زيتى وتملأ الأجزاء المنخفضة وحول المسامير وفى الفواصل .
* يصنفر السطح جيدًا ويدهن وجهـــًا أخر من نفس البطانة السابق ذكرها .
* يعالج السطح بالمعجون مع إصلاح ما قد يوجد من عيوب .
* يصنفر السطح ويطلى طبقة ثانية من البطانة بنفس اللون المطلوب فى الضهارة .
* يطلى ٢ - ٣ وجه من البوية النهائية حسب اللون المطلوب .
* تراعى التوصيات الخاصة بعمليات الطلاء .

الأسطح الخشبية السابق طلاؤها :

* ينظف السطح جيدًا من الأتربة وتزال قشور طبقة الطلاء السابقة ثم يصنفر بصنفرة خشبية وناعمة وتزال الصنفرة .
* يدهن وجها واحدًا من بطانة السنيتال وذلك لإعداد السطح للمعجون .
* يستخدم المعجون الزيتى لملء الاجزاء المنخفضة وحول رؤوس المسامير وفى الفواصل .
* يتم إجراء نفس الخطوات التالية للمعجون كما ذكر سابقـــًا .

الأسطح الخشبية المصنوعة من الخشب الحبيبى :

ينظف السطح جيدا من الأتربة ومخلفات النجارة ثم ينعم بالصنفرة الخشنة ثم الناعمة لإزالة كل الجزاء البارزة .

* يدهن السطح وجهـــًا واحدًا ووجهين من البادئ الغالق .
* يتم معالجة السطح بطبقة سميكة من معجون الدوكو .
* يصنفر السطح بالصنفرة الناعمة للحصول على سطح مستو ناعم تماما .
* يطلى وجهـــًا واحدًا من الدوفلكس باللون المطلوب .

• يعالج السطح بنفس المعجون السابق ذكره لإصلاح ما قد يوجد بـه مـن عيـوب ثـم يصنفر .

• **يطلى من ٢ - ٣ وجه من الدوفلكس .**

٢ - الأسطح الحديدية :

• **ينظف السطح جيدًا من الصدأ والقشور وذلك بفرشاة سلك فى المساحات الصغـيرة** وعلى النطاق الصناعى يمكن استعمال طريقة الرش بالرمل SANDBLAST حتى يمكن إزالة القشور والصدأ وأية مواد عالقة بحيث يكون السطح نظيفـًا تمامـًا .

• يمسح السطح بقطعة قماش مبللة بالنفط المعدنـى لإزالـة أى آثـار للشـحومات والزيوت .

• بعد التنظيف مباشرة وفى نفس اليوم يدهن وجهـًا واحدًا من البـادئ المناسـب المقاوم للتآكل حتى لا يتعرض الحديد مرة أخرى للصدأ بفعل الهواء الرطـب ، ويمكـن استعمال البادئ ويترك السطح لتمام الجفاف .

• **يطلى وجهـًا واحدًا أو وجهين من الطلاء النهائى باللون المطلوب .**

طلاء خزانات مياه الشرب :

• ينظف السطح جيدًا من الصدأ أو القشور باستخدام الفرشاة السلك أو طريقة الـرش بالرمل SANDBLAST .

• تزال آثار الشحوم والزيوت بقطعة مبللة من النفط المعدنى .

• يدهن طبقتين من البادئ الكا ALÿKA وذلك بتخفيفه بالتنر وهذا البادئ مبنى على أساس Chlorinated rubber .

• يصنفر السطح صنفرة خفيفة ثم يطلى من وجهـًا واحدًا أو وجهين .

• تراعى التوصيات الخاصة بأعمال الطلاء .

٣ - الحوائط والجدارن :

تختلف طبيعة الحوائط والجدارن من حيث كونها جديدة (مصيص تخشينة) أو سـبق طلاؤها (بالغراء - بويات زيتية - سنتتك - بويات بلاستيك) .

(أ) الحوائط والجدارن الجديدة :

إذا كانت من المصيص فيجب أن تكون تامة الجفاف خالية من أى رطوبة :

• يصنفر السطح جيدًا بصنفرة ناعمة لمساواة السطح وجعله ناعمـًا تمامـًا .

• يدهن وجهـًا واحد من بطانة السنيتال لإعداد السطح للمعجون .

• يعالج السطح بمعجون زيتى لإصلاح أى عيوب ثم يصنفر جيدًا .

• يدهن طبقة ثانية من البطانة بنفس اللون المطلوب .

• يطلى من ٢ - ٣ وجه بالصنف واللون المطلوب .

حوائط التخشين :

تختلف طبيعة هذه الحوائط فى كونها خشنة وعالية المسامية مما يجعلها قابلة لتشرب أى كمية من البويات الأمر الذى ينعكس على عدم تساوى اللمعة فى السطح المراد طلاءه ولذلك كان لزاما اتباع الآتى :

* ينظف السطح جيدًا ويصنفر بصنفرة خشنة لإزالة ما يوجد به من مواد أسمنتية .
* يطلى السطح بطبقة من بطانة السنيتال لإعداد السطح للمعجون .
* يعالج السطح بطبقة من المعجون الزيتى لإصلاح ما قد يوجد به من عيوب ثم يصنفر .
* يطلى سطح الحائط بطبقة ثانية من بطانة السنيتال .
* يطلى من ٢ - ٣ وجه بالصنف واللون المطلوب .
* تراعى التوصيات الخاصة بأعمال الطلاء .

(ب) الحوائط الجدر القديمة التى سبق طلاؤها :

* ينظف السطح جيدًا من الأتربة ويزال ما قد يوجد به من قشور البويات غير الثابتة .
* **يدهن وجهـًا واحد من بطانة السنيتال لاعداد السطح للمعجون .**
* **يعالج السطح بالمعجون الزيتى لملء الثقوب وسد الشقوق وتسوية السطح ثم يصنفر بعد جفافه .**
* تطلى طبقة ثانية من بطانة السنيتال .
* يعالج السطح بالمعجون ويصنفر بعد جفافه .
* يطلى من وجهين إلى ثلاثة أوجه بالصنف واللون المطلوب .
* تراعى التوصيات الخاصة بأعمال الطلاء .

أسطح الحوائط المدهونة بالجير :

* يرش السطح برذاذ الماء بواسطة ماكينة الرش حتى يتشبع الدهان الموجود بالماء .
* تزال طبقة الطلاء كاملة بسكينة المعجون .
* يعامل السطح بعد ذلك وكأنه حائط تخشين .

٣ - بنود أعمال الدهانات

مادة (١) دهان بالبوية الجاهزة :

بالمتر المربع : دهان أربعة أوجه بالبوية الجاهزة من النوع المحضر بمعرفة الشركات المعتمدة قبل التوريد ، مع اتباع تعليمات الشركات الصانعة بكل دقة وعدم إضافة أية مواد غريبة إلى البوية مطلقـًا سوى المواد المخففة بالنسب المقررة ، ويجب توريد علب البوية مقفلة إلى موقع العمل والدهان منها مباشرة .

مادة (٢) دهان بمستحلب البلاستيك :

بالمتر المربع : دهان على الحوائط والأسقف أربعة أوجه بمحلول مستحلب البلاستيك الذي لا يتأثر بالعوامل الجوية . وتتلخص خطوات عمل الدهانات بالبلاستيك فيما يلى :

يدهن الوجه الأول مخففا بنسبة ٥٠% بالماء ثم يعمل المعجون على كامل الأسطح للحصول على أسطح مستوية تماماً ، يعمل الوجه الثانى مخففاً بالماء بنسبة ٢٥% يليه التلقيط بالمعجون ثم يدهن الوجهان الثالث والرابع مخففين بنسبة أصولية ، ويجب إنهاء السطح النهائى بدون أثر للفرشه عليه مع الدق بالفرشة العريضة أو استعمال الفرشة المتحركة .

مادة (٣) دهان بمحلول الجير :

بالمتر المربع : دهان بمحلول الجير الأبيض ، إضافة كيلو جرام من الشبه لكل ١٢٠ لترا وإضافة اللون المطلوب حيث يدهن الوجه الأول بالفرشاة بمحلول خفيف كبطانة ثم الوجه الثانى بالفرشاة ثم الوجهان الثالث والرابع رشا بالماكينة تحت ضغط منتظم .

مادة (٤) دهان بمحلول الديستمبر :

بالمتر المربع : دهان بمحلول الديستمبر من نوع معتمد محضر جاهز على شكل مسحوق أو على هيئة نصف سائل أبيض كان أو ملونا على أى لون ، حيث تدهن به الحوائط والأسقف والسعر يشمل الألوان اللازمة ، والوزرات ، والأفاريز ، وكذا تنظيف الأتربة ، وعمل التقاطيب اللازمة للشروخ وفتحات المسامير ، وكذا عمل المستريكات اللازمة .

مادة (٥) الدهن ببوية الزيت :

يشمل فئات أعمال الدهانات تنظيف الاسطح جيدا ، وتنعيم أوجه النجارة ، ومعالجة البروز بدهنها بالجملكة ، وصنفرة الحوائط جيدا بين كل وجه دهان وآخر .

ملخص أصول قياس أعمال الدهانات :

أولاً : الدهان بفرشة الغراء أو الجير .

١ – القياس هندسى بالمتر المسطح .

٢ – لا تخصم مساحات الفراغات أو الشبابيك أو الأبواب .

بعض البنود لأعمال الدهانات :

مادة ١ – بالمتر المربع : الدهن ببوية الزيت ، وذلك بدهن وجه تحضيرى بزيت بذرة الكتان المغلى المضاف إليه المجففات ، وثلاثة أوجة ببوية الزيت باللون المطلوب ، ويلزم الصنفرة والمعجنة للحصول على سطح ناعم .

مادة ٢ – بالمتر المربع : دهان ببوية الزيت كالبند السابق ولكن مع دهن الوجه قبل الأخير نصف مط والأخير مط بالفرشاة .

مادة ٣ – بالمتر المربع : دهان مثل البند السابق ولكن الوجه الأخير دى لوكس من نوع معتمد معبأ فى علب ، وذلك بعد الصنفرة والمعجنة ومس المعجون بالبوية المضاف إليه السيكاتيف للجفاف قبل دهن الوجه الاخير (دى لوكس) .

مادة ٤ – بالمتر المربع : مثل المذكور فى البند رقم (١) ولكن الوجه الأخير لاكيه .

مادة ٥ – بالمتر المربع : دهن وجهين فرشة بالجير باللون المطلوب .

مادة ٦ – بالمتر المربع : رش الحوائط بالغراء المجهز بنسب أصولية باللون المطلوب ، والثمن يشمل معجنة الحوائط .

مادة ٧ – بالمتر المربع : دهان ببوية الديستمبر القابلة للغسل من ماركة معتمدة ، والثمن يشمل تنظيف السطح من المواد العالقة وصنفرته قبل الدهان وجها واحدا لسد المسام بسائل الديستمبر ، ثم وجهين متتاليين بالديستمبر السائل الخاص به ، مع دق الوجه الخير بالفرشاة .

مادة ٨ – بالمتر المربع : دهان ببوية البلاستيك على حوائط وأسقف يعمل الوجه التحضيرى (تجليخ) بمحلول مركب من ٥٠% من زيت بذرة الكتان المغلى ، ٥٠% من النقط مع إضافة المجففات اللازمة . وبعد مرور ٤٨ ساعة على الأقل على دهان الوجه التحضيرى يدهن الوجه الأول ببوية البلاستيك داخل علبها الأصلية تخفف بنسبة ٥٠% ماء ، ثم الوجه الثانى بالرولة مخففًا بنسبة ٢٠% ، والوجه الأخير بالرولة بعد ساعتين من دهان الوجه الثانى ببوية البلاستيك مخففا بنسبة ٢٠% ، ويشمل الثمن المعجنة والصنفرة اللازمة بعد كل وجه .

مادة ٩ – بالمتر المربع : دهان ببوية البلاستيك الشفاف للأرضيات ثلاثة أوجه .

مادة ١٠ – بالمتر المسطح دهان الحوائط الخارجية والداخلية بدهان بلاستيك جرانيوليت من نوع (برانيليت) أو ما يماثله وهو عبارة عن نوع من أنواع دهان البلاستيك يحتوى على نسبة من حبيبات الرمل لتعطى الشكل المطلوب ، ويمكن إضافة الماء إليه حسب النسب الموضحة بالعبوات للحصول على السطح المطلوب ، ويمكن استعماله للأسطح الخرسانية والمبانى والاختشاب وأعمال البياض التى لا يدخل فى تركيبها الجير .

مادة ١١ – بالمتر المربع توريد ولصق ورق حائط حسب النوع الوارد بالمواصفات ، ومن عينة تعتمد قبل التوريد ، والثمن يشمل تجهيز الحوائط وكذلك مادة اللصق والقطاعات وتعليمات المهندس المشرف .

٣ - المواصفات الفنية للمواد اللازمة لأعمال الدهانات

مادة ١ - زيت بذرة الكتان :

يكون زيت بذرة الكتان المغلى من النوع الأصلى النقى الخالى من المواد المغشوشة مثل الزيوت الغريبة والمواد الألفونية والأحماض المعدنية ، وأن يكون من ماركة معتمدة وإذا دهن به طبقة رقيقة على لوح زجاج يجب أن يجف ويصبر قشرة متماسكة مرنة فى أقل من ٤٨ ساعة .

مادة ٢ - أبيض الزنك :

يكون أبيض الزنك مكونـًا من مسحوق أكسيد الزنك الخالص خاليـًا من أى مواد مغشوشة .

مادة ٣ - مساحيق الألوان :

تكون أكاسيد الألوان الأصفر والكهرمان والتاسينا والبنى طبيعة من المستخرجة من محاجرها الأصلية أما مساحيق ألوان الأحمر والأبيض والسلقون فتكون من المستخرجة من المعادن الخام ، وتكون مساحيق ألوان الأسود والأزرق والأخضر من الصنف الصناعى المعتمد التركيب .

مادة ٤ - المجففات :

تكون المجففات سواء كانت على شكل مساحيق أو مخلوطة بالزيت مركبة من المنجنيز والرصاص والكويلت وخالية من أى مواد غريبة أخرى .

مادة ٥ - خلاصة التربنتينات (زيت النفط) :

تكون نقية خالية من المواد المغشوشة .

مادة ٦ - المعجون :

يجب ألا يحتوى المعجون إلا على الاسبيداج وزيت بذرة الكتان وأبيض الرصاص واللون .

مادة ٧ - الورنيش :

يكون الورنيش الجاهز من نوع معتمد ويورد داخل علبه الأصلية بدون تخفيف أو إضافة أى شئ إليه .

(أ) **الورنيش المائى** - يجب ألا يحتوى إلا على الجملكة والصمغ الأصلى المذاب بالماء .

(ب) **الورنيش الكحولى** - يجب ألا يحتوى إلا على الراتنج الصمغى المذاب فى الكحول النقى .

(جـ) **الورنيش الزيتى** - يجب ألا يحتوى إلا على الراتنج الصمغى المغلى المضاف إليه زيت بذرة الكتان الساخن وخلاصة التربنتينا .

مادة ٨ – اللاكيه والدوكو :

يكون اللاكيه والدوكو من نوع معتمد ، ويورد داخل علبه الأصلية ، ويجب استعمال المعجون الخاص ببوية الدوكو فى تحضير الأوجه المراد دهنها بالدوكو .

مادة ٩ – الدستمبر :

يكون الدستمبر من أجود صنف ، ومن نوع معتمد ، ومن النوع المطلوب ، وأن يورد داخل علبته الأصلية ، ويكون الدستمبر من النوعين الآتيين :

أولاً : الصنف العادى غير القابل للغسيل .

ثانياً : الصنف القابل للغسيل .

مادة ١٠ – الغراء :

يكون الغراء اللازم لأعمال التفريش من النوع المعروف بغراء جلد الأرانب وأن يكون خاليا من المواد الغريبة .

مادة ١١ – الصابون :

يكون الصابون سواء كان غشيماً أو على شكل قوالب من أحسن صنف خالياً من الشحم والمواد الغريبة .

مادة ١٢ – الجير السلطانى :

يكون الجير السلطانى اللازم لأعمال التفريش نقياً ناصع البياض خالياً من الشحم والمواد الغريبة ويجهز بالطريقة التالية :

يطفى الجير السلطانى فى برميل به ماء مكرر ويقلب الجير حتى يرسب ما فيه من الصلفان ويترك يوماً ثم يؤخذ من الجزء العلوى الذى يكون على شكل زبد ويوضع فى وعاء به ماء مكرر ويضاف عليه كمية من الشبة بنسبة : كيلو جرام واحد من الشبة إلى ١٢٠ لتر من الماء ثم يصفى بمصفاة ضيقة من السلك تقل سعة عيونها عن ملليمتر مربع حتى يصير خالياً من الصلفان .

مادة ١٣ – البوتاسا والصودا الكاوية :

تكون البوتاسا والصودا الكاوية من الصنف المعتمد الخالى من المواد الغريبة .

مادة ١٤ – قطران الفحم :

يجب أن يكون خالياً من كربونات الجير ، وأن لا تزيد نسبة الماء فيه عن ٥% .

مادة ١٥ –

للجهة المشرفة على التنفيذ الحق فى أخذ عينات من الزيوت والبويات وجميع العناصر الداخلة فى تركيبها وإرسالها لمعامل الحكومة والجامعات لتحليلها وتعتبر قرارات المعامل نهائية غير قابلة للطعن .

ملخص أصول قياس أعمال الدهانات

أولاً : الدهن بفرشة الغراء أو الجير :

١ – القياس هندسى بالمتر المسطح .

٢ – لا تخصم مساحات الفراغات أو الشبابيك أو الأبواب .

٣ – لا تضاف البروزات أو الكرانيش أو البلسقالات .

ثانيـــاً : الدهن بالزيت أو اللاكيه أو الدوكو أو البلاستيك :

١ – القياس هندسى بالمتر المربع .

٢ – تخصم مساحات الفراغات أو الشبابيك أو الأبواب .

٣ – تضاف البروزات والكرانيش بدون أنفراد الحليات وكذا البلسقالات والاكتاف .

ثالثـــاً : دهانات أعمال النجارة :

١ – **القياس هندسى بالمتر المربع من خارج البر بدون انفراد الحليـــات وبـــدون خصـــم مسطح الزجاج ولا تحسب أية اضافات مقابل دهانات القوائم بين الشبابيك والشيش والبواب** الزجاج ويقاس الباب على أساس أنه وجه كامل .

كل جانب من الشباك الزجاج = ١/٢ وجه .

كل جانب من الشمسية = ١/٢ ١ وجه .

كل جانب من الشيش الحصيره = ١/٢ ١ وجه .

٢ – يمكن القياس بالقطعة .

رابعـاً – دهانات الدرابزينات والكوبستات :

القياس بالمتر الطولى :

خامسـاً – دهانات أعمال الكريتال :

القياس بالمتر المسطح بدون خصم الفوارغ أو الزجاج .

سادسـاً – دهانات أعمال الكريتال :

١ – قياس أعمال دهانات الأرضيات يكون بالمتر المربع .

٢ – قياس أعمال دهانات الوزرات تكون بالمتر المربع .

ملخص معدلات أداء أعمال الدهانات :

١ – النقاش يبطن يوميـًا ٥٠م٢ زيت

٢ – النقاش يدهن يوميـًا ٣٠م٢ وجهـًا واحدًا .

٣ – النقاش يبطن عدد ١٠ قطع نجارة وجهـًا واحدا .

٤ – النقاش يدهن عدد ٥ قطع نجارة وجهـًا واحدا .

٥ – يرش بالغراء يوميا عدد ٢ غرفة وجهين .

الدهانات الفاخرة :

دهان دى لوكس :

الوجه الأول : مثل دهانات بوية الزيت العادى .

الوجه الثانى : مثل دهانات بوية الزيت العادى .

الوجه الثالث : مثل دهانات بوية الزيت العادى .

الوجه الرابع : ١ كيلو جرام من الدهانات الفاخرة (دى لوكس) تدهن ١٠م٢ وجه واحد .

دهان مطفى أو نصف مطفى :

أ – دهان مطفى :

الوجه الأول : مثل دهانات بوية الزيت العادى .

الوجه الثانى : مثل دهانات بوية الزيت العادى .

الوجه الثالث : ٥٠ % بوية زيت + ٥٠% بوية سانيتون .

الوجه الرابع : ٥٠ % بوية زيت + ٥٠% بوية سانيتون .

هذا مع العلم أن الكيلو جرامـًا الواحد من السانيتون يدهن ٨م٢ وجهـًا واحدا .

ب – دهان نصف مطفى :

الوجه الأول : مثل دهانات بوية الزيت العادى .

الوجه الثانى : مثل دهانات بوية الزيت العادى .

الوجه الثالث : مثل دهانات بوية الزيت العادى .

الوجه الرابع : يدهن ببوية أكستيل ١ كجم أكستيل يدهن ٧ م٢ وجهـًا واحدًا .

ج – دهان البلاستيك :

الوجه الأول : زيت ببذرة الكتان .

الوجه الثانى : بلاستيك .

الوجه الثالث : بلاستيك .

الوجه الرابع : بلاستيك .

١ كيلو جرام بلاستيك يدهن ٨ م٢ وجهـًا واحدًا .

٤ – تحليل أسعـــــار الدهـــانـــات

أنواع الدهانات :

١ – دهان الجير .
٢ – دهان بالغراء .
٣ – دهان بوية الزيت العادية .
٤ – دهان بوية الزيت الفاخرة (دى لوكس) .
٥ – دهان بوية البلاستيك .
٦ – دهان بالسلاقون .

أولاً : معدلات الأجور : –

	مليم جنيه
أسطى نقاش	٢٥,٠٠
نقاش	٢٠,٠٠
مساعد نقاش	١٥,٠٠
صبى	١٠,٠٠

ثانيـاً : استهلاك العـــدة :

١ – العـــــروق
٢ – ألـــواح بنـــطى
٣ – دبــــــــلاق
٤ – برامـــيـــل

الدهن بفرشاة الجير

أولا : البطانة :

أ – المواد :

٠,٥٠ م٣ جير حى

٣ كيلو جرام زيت — تنتج ٤٥٠٠ م٢

ب – العمالة :

٢ نقاش

١ مساعد

ثانياً : الضهارة :

أ– المواد :

٠,٥٠ م٣ جير حى

٢ كيلو أكسيد — تنتج ٣٠٠٠م٢ ضهارة مع الرش بالماكينة

ب– العمالة :

١ نقاش

١ مساعد — ينتجان ٣٠٠ م٢ مع الرش بالماكينة

مثال رقم (١) بالمتر المربع : توريد وعمل دهان للحوائط بالجير

أولاً : البطانة

أ– المواد : المجموعة التالية تعطى ٤٥٠٠ متر مربع

	مليجـ		مليجـ
٠,٥٠م٣جير حى	× ٧٥,٠٠	=	٣٧,٥٠
٣ كيلو جرام زيت	× ٧,٥٠	=	٢٢,٥٠
المجمـــــــــوع			٦٠,٠٠

فتكون قيمة المواد للمتر المسطح = ٦٠,٠٠ / ٤٥٠٠ = ٠,١٣٠ جنيه / م٢

ب– العماله : المجموعة التالية تعطى ٤٠٠ متر مربع

			مليجـ
٢ نقاش	× ٢٥,٠٠	=	٥٠,٠٠
١ مساعد نقاش	× ٢٠,٠٠	=	٢٠,٠٠
			٧٠,٠٠

فتكون قيمة عمالة المتر المسطح = ٧٠,٠٠ ÷ ٤٠٠ = ٠,١٧٥٠ جنيه

ثانيًا : الضهارة :

أ- المواد : المجموعة التالية تعطى ٣٠٠٠ متر مربع

		مليجـــ	مليجـــ
٥٠, م٣ جير حى	×	٧٥,٠٠	= ٣٧,٥٠
١٠ كيلو جرام ملح	×	٠,٥	= ٥,٠٠
٢ كيلو جرام أكسيد	×	٧,٥٠	= ١٥,٠٠
المجمـــوع			٥٧,٥٠

فتكون قيمة المواد للمتر المسطح = $\frac{٥٧,٥}{٣٠٠٠}$ = ٠,٠١٩٠ جنية/ م٢

ب- العمالة : المجموعة التالية تعطى ٣٠٠م٢

٢ نقاش	×	٢٥,٠٠	= ٥٠,٠٠
١ مساعد	×	١٥,٠٠	= ١٥,٠٠
			٦٥,٠٠

فتكون قيمة عمالة المتر المسطح = ٦٥,٠٠ ÷ ٣٠٠ = ٠,٢٢٠

إذن ، فتكلفة المتر المسطح من الدهن بفرش الجير

أولا : البطانة:

العمالة :	= ٠,١٧٥
المواد :	= ٠,٠١٣

ثانيًا : الضهارة :

المواد	= ٠,٠١٩
العمالة	= ٠,٢٢٠
تأمينات اجتماعية ٠,٤٠ × ٠,٢٠	= ٠,٠٨
استهلاك فرش	= ٠,٠٢٥
معجنة ومياه	= ٠,٠٢٥
المجمـــوع	١,٥ جنيه للمتر المسطح
مصاريف غير مباشرة ٤%	= ٠,٠٤٠
تأمينات ودمغات ورسوم ٣%	= ٠,٠٣٠
مصاريف مباشرة ٥%	= ٠,٠٥
	مليم جنيه
	١,١٢ ولتكن ١,٢٠ جنيها

ولتكن مائه وعشرون قرشا للمتر المربع

إذا : فجملة تكلفة المتر المربع لتوريد وعمل دهان بالجير يساوى مائة وعشرون قرشا

٢- دهـــن الحـــوائط بالغراء

أولاً : البطانة

أ - المواد

٥٠ كيلو جرام اسبيداج ينتج ٢٠٠م٢

ب- العمالة

٢ نقاش

١ مساعد ينتجون ٣٠٠م٢

ثانيًا : الضهارة :

أ - المواد

٥٠ كيلو جرام اسبيداج

١ كيلو جرام غراء ينتج ٦٠م٢ رشًا ثلاثة أوجه بالماكينة

١ كيلو جرام

مثال ٢- بالمتر المسطح : دهن حوائط بالغراء :

أولاً : البطانة : وتعطى هذه المجموعة ٢٠٠ متر مربع

مليم جنيه

٥٠ كيلو جرام اسبيداج × ١,٥ = ٧٥,٠٠

فتكون قيمة المواد للمتر المسطح = ٧٥,٠٠ / ٢٠٠ = ٠,٣٧٥ من الجنية

ب- العمالة : تعطى المجموعة التالية ٣٠٠ متر مربع

مليم جنيه

٢ نقاش	×	٢٥,٠٠	= ٥٠,٠٠
١ مساعد	×	٢٠,٠٠	= ٢٠,٠٠
			٧٠,٠٠

فتكون قيمة العمالة للمتر المسطح = ٧٠,٠٠ ÷ ٣٠٠ = ٠,٢٣٠ جنيها

ثانيًا : الضهارة :

أ- المواد : وتعطى المجموعة التالية ٦٠ متر مربع

		مليمج	مليمج
٥٠ كيلو جرام إسبيداج	×	١,٥	= ٧٥,٠٠
١ كيلو جرام غراء	×	٥,٠٠	= ٥,٠٠
١ كيلو جرام أكسيد	×	٧,٥٠	= ٧,٥٠
المجمـــــوع			٨٧,٥٠

فتكون قيمة المواد للمتر المسطح = ٨٧,٥٠ / ٦٠ = ١,٤٥ جنيه / م٢

ب – العمالة : المجموعة التالية تعطى ٣٠٠ متر مربع

مليم جنيه

٢ نقاش	×	٢٥,٠٠	= ٥٠,٠٠
١ مساعد	×	٢٠,٠٠	= ٢٠,٠٠
			٧٠,٠٠

فتكون قيمة عمالة للمتر المسطح = ٧٠,٠٠ ÷ ٣٠٠ = ٠,٢٣٠ جنيها

إذا فتكلفة المتر المسطح من الرش بالغراء :

أولاً : البطانة : –

٠,٣٧٥	مواد
٠,٢٣٠	عمالة

ثانيــــًا : الضهارة :

١,٤٥	مواد
٠,٧٥	عمالة

استهلاك فرش	= ٠,١٠٠
استهلاك ماكينة	= ٠,١٠٠
معجنة مياه	= ٠,١٠٠
تأمينات اجتماعية ٠,٢٠ × ٠,٩٨	= ٠,٢٠٠
المجمــو ع	٣,٣٠٥ جنية للمتر المسطح
إضافة مصاريف مباشرة ٥%	= ٠,١٦٥
إضافة مصاريف غير مباشرة ٤%	= ٠,١٣٢
تأمينات ودمغات ورسوم ٣%	= ٠,٠٩٩
إضافة أرباح ٥%	= ٠,١٦٥
	٣,٨٦٦ ولتكن ٤,٠٠ جنيه

إذا فتكلفة المتر المسطح لتوريد وعمل دهان بالغراء مع الرش بالماكينة فقط أربعة جنيهات للمتر المربع .

٣ – دهان ببوية الزيت العادة

أولاً : المواد :

مكونات الوجه :

الوجه التحضيري الأول ٦٠% زيت + ٢٠ زنك + ٢٠% نفط وسكنتى (أ) .

الوجه الثاني ٥٠% زيت + ٤٠% زنك + ١٠% نفط وسكنتى (ب) .

الوجه الثالث ٤٠% زيت + ٥٠% زنك + ١٠% نفط وسكنتى (ج) .

الوجه الرابع ٣٠% زيت + ٦٠% زنك + ١٠% نفط وسكنتى (د) .

(١ كيلو جرام زيت يحتاج الكيلو جرام لكمية تتراوح من ١٥ – ٣٠ كجم أكسيد)

متوسط ناتج دهان الكيلو جرام من خلطات البوية المبينة بعالية .

الخلطة رقم (أ) للوجه التحضيري الأول : تنتج ١٢م٢ .

الخلطة رقم (ب) للوجه الثاني : تنتج ٢٠م٢ .

الخلطة رقم (ج) للوجه الثالث : تنتج ٨م٢ .

الخلطة رقم (د) للوجه الرابع : تنتج ٨م٢ .

إذن فمعدل ما يلزم لتجهيز ودهن المتر المسطح ما يلى :

١ – البوية .

١ كيلو جرام زيت

١,٨٥ كيلو جرام زنك — تنتج ٣٠م٢ وجهـــاً واحدا

٠,١٢٥ كيلو جرام نفط — أو تنتج ٧م٢ أربعة أوجه

٢/١٢ كيلو جرام سكنتى

٢ – المعجون العادى :

٥ كيلو جرام اسبيداج

٠,٧٥ كيلو جرام زنك — تنتج ٢٠م٢ وجهـــاً واحدا

٠,٥٠ كيلو جرام زيت — أو تنتج ١٢م٢ وجهين

٠,١٢٥ كيلو جرام غراء

٣ – معجون الورنيش :

٥ كيلو جرام إسبيداج

١ كيلو جرام زنك — تنتج ٢٠م٢ وجهـــاً واحدا

١ كيلو جرام ورنيش — أو تنتج ١٢م٢ وجهين

٠,٥٠ كيلو جرام زيت

ثانيـــاً : العمالة

أ – للدهانات : ١ نقاش — ينتجون ٣٥م٢ أربعة أوجه

١ مساعد — أو ١٤٠م٢ وجهـــاً واحدًا

ب – للمعجون والصنفرة : ٢نقاش + ١ مساعد ينتجون ١٠٠م٢ وجها واحدا
أو ٥٠م٢ وجهين

مثال ٣ : بالمتر المسطح دهن حوائط ببوية زيت عدد ٢ وجه معجون + ٣ أوجه زيت :

أولا : المواد :

أ – الدهانات

			مليم جنيه
١ كيلو جرام زيت	×	٧,٥٠٠	= ٧,٥٠
١,٥ كيلو جرام زنك	×	٤,٠٠٠	= ٦,٠٠
٠,١٢٥ كيلو جرام نفط	×	١,٠٠٠	= ٠,١٢٥
١,٥ كيلو جرام سكنتى	×	٣,٠٠٠	= ٠٤,٥٠

= ١٨,١٢٥ وهذه الكمية تعطى ٧م٢

فتكون قيمة المواد للمتر المسطح = ١٨,١٢٥ / ٧ = ٢,٦٠٠ من الجنيه

ب – المعجون : –

			مليم جنيه
٥ كيلو جرام أسبيداج	×	١,٥٠	= ٧,٥٠٠
٠.٧٥ كيلو جرام زنك	×	٤,٠٠٠	= ٣,٠٠٠
٠,٥٠ كيلو جرام زيت	×	٧,٥٠٠	= ٣,٧٥٠
١ كيلو جرام غراء	×	٥,٠٠٠	= ٥,٠٠٠

المجموع = ١٩,٢٥ وهذه الكمية تعطى ١٢م٢ وجهين

مليجـــ

فيكون قيمة المواد للمتر المسطح = ١٩,٢٥٠ / ١٢ = ١,٦٠

ثانيـــًا : العمالة : –

أ – الدهانات : –

المجموعة التالية تعطى ١٥م٢ أربعة أوجه

			مليم جنيه
٢ نقاش	×	٢٥,٠٠	= ٥٠,٠٠
٢ مساعد	×	١٥,٠٠	= ٣٠,٠٠
المجمـــوع			٨٠,٠٠

فتكون قيمة العمالة للمتر المربع = ٨٠,٠٠ ÷ ١٥ = ٥,٣٠ (للثلاثة أوجه)

ب - المعجون والصنفرة : -

المجموعة التالية تعطى ٥٠ متر مربع وجهين

			مليم جنيه
٢ نقاش	×	٢٥,٠٠	= ٥٠,٠٠
١ مساعد	×	١٥,٠٠	= ١٥,٠٠
المجمـــــوع			٦٥,٠٠

فتكون قيمة عمالة المتر المسطح = ٦٥,٠٠ ÷ ٥٠ = ١,٣٠

وبذلك تكون تكلفة دهن المتر المسطح أربعة أوجه كالآتي :

أولاً : قيمة المواد :

	مليم جنيه
الدهانات	= ٢,٦٠٠
المعجون	= ١,٦٠٠
ثانيـًا : العمالة :	
الدهانات	= ٥,٣٠
المعجون	= ١,٣٠
استهلاك فرش	= ٠,٥٠
استهلاك صنفرة وأدوات وعدة	= ٠,٥٠
المجموع الكلى	١١,٨٠٠
إضافة ٢٠% مصاريف إدارية وتأمينات اجتماعية ودمغات وأرباح	٢,٢٤٠
	١٤,٠٤

إذن فجملة تكلفة المتر المسطح لتوريد وعمل دهان ببوية الزيت وجهين معجـــون وثلاثـــة أوجه زيت = ١٤,٠٤

ولتكن ١٣,٥٠ ثلاثة عشرة جنيها ونصف الجنية للمتر المربع .

ملحوظة :

هذه الفئة لأعمال الدهانات ببوية الزيت على الحوائط والأسقف والأسفال المصيص .

وفى حالة الحوائط والأسقف التخشين تزاد الفئة بواقع ١٥% من الفئة السالفة وذلـــك نظير فرق العمالة والمون .

الباب السادس

المصاريف الإدارية والتأمينات الاجتماعية والأرباح



المصاريف الإدارية والتأمينات الاجتماعية والأرباح
لأعمال المقاولات * الضرائب* تمغات المهن الهندسية

تتحمل الجهة المنفذة عادة مصاريف مختلفة تتطلبها فترة التنفيذ سواء أكانت بموقع العملية أم بمكاتب الإدارة وملحقاتها ؛ وذلك بالإضافة إلى الأرباح التي يجب أن تحصل عليها نتيجة قيامها بأي من أعمال المقاولات ، ونظرًا لصعوبة تحديد القيمة النهائية لأية عملية قبل إنهاء الأعمال نظرًا لما تتعرض له هذه العملية من بعض الفروق بين الكميات المقدرة والكميات الفعلية وما يتطلبه العمل من اعمال إضافية أو تعديلات أثناء تنفيذ العمل .

وقد وجد أنه من الأفضل وضع نسبة منوية من قيمة الأعمال لتمثيل المصاريف المختلفة والأرباح السابق ذكرها ، وهذه النسب تمثل مجموع النسب التالية :

١ – نسبة ما يخص العملية من مصاريف مباشرة ومستلزمات الموقع .

٢ – نسبة ما يخص العملية من مصاريف إدارية غير مباشرة .

٣ – نسبة ما يخص العملية من مصاريف التأمينات المختلفة والتمغات بأنواعها ومصاريف خطابات الضمان .

٤ – نسبة الربح المقدرة للجهة المنفذة .

أولاً – نسبة المصاريف المباشرة ومستلزمات الموقع :

١ – تشمل هذه النسبة قيمة ما تتحمله العملية من خدمات أثناء مدة تنفيذها بالموقع وتتلخص هذه المصاريف فيما يلى :

أ – الأجور الثابته :

المهندسون – مساعدو المهندسين – الملاحظون – أمناء المخازن – الكتبة – رؤساء العمال – الخفراء – الفراشون – السائقون ... إلخ .

ب– مستلزمات الموقع والمبانى المؤقتة :

استراحة المشرفين على التنفيذ – المخازن – منشآت العمال – توصيله المياه – توصيله الكهرباء – استهلاك الكهرباء – توصيله التليفون – اشتراك التليفون – استهلاك أدوات هندسية وكتابية – استهلاك سيارة ملاكى للمشرفين – استهلاك سيارة نقل أو جرار بمقطورة للنقل الداخلى – نقل الدوات والمعدات للموقع وإعادتها للمخازن .

٢ – يراعى أن تشمل النسبه النهائية المقررة للمصاريف المباشرة أى بدلات ، أو مكافآت ، أو أجور إضافية ، أو أجازات ، أو بدل نقدى عنها أو أية مصاريف أخرى تقررها الجهة المنفذة للعاملين التابعين لها فى منطقة العملية وتسلتزمها طبيعة وظروف تنفيذها .

٣ - يراعى تعويض الجهة المنفذة بقيمة ما تتكبدة من مصاريف وتعويضات عن فترات التأخير أو التوقف التى تحدث تحت ظروف خارجة عن إرادتها وتقرها الجهة المالكة على أن تحتسب من واقع المصروفات الفعلية بالطبيعة أثناء هذه الفترات .

ثانيا - نسبة المصاريف غير المباشرة :

وهى نسبة المصاريف التى تتحملها الشركة عن الأجهزة التى تخدم تنفيذ العمليات وكذا مصاريف الإدارة العليا للشركة من أجور ومكآفات ومكاتب وستهلاكاتها ووسائل المواصلات ومخازن وجراجات وخلافة منسبة إلى إجمالى ما تقوم الشركة بتنفيذه خلال سنه ميلادية ونظرًا لعدم ثبوت هذه المصاريف وتغيرها حسب حجم الأعمال المسندة والمنفذة فقد اتفق على تطبيقها بواقع ٤% من اجمالى تكلفة كل عملية بصرف النظر عن حجمها وظروف تنفيذها .

ثالثا : نسبة التأمينات المختلفة والتمغات بأنواعها ومصاريف خطابات الضمان :

تشتمل هذه النسبة على :

أ - التأمين ضد السرقة .

ب - التأمين ضد الحريق .

ج - التأمين الصحى (لمنطقة الإسكندرية فقط) .

د - عمولة ومصاريف إصدار خطابات الضمان .

هـ - تمغة ومصاريف نقابة المهن الهندسية .

و - تمغة اتساع على الرسومات والعقود والمقايسات .

ز - تمغة الصرفيات .

ونظرًا لأن تحديد كل عنصر من هذه العناصر يتوقف على طبيعة العملية وقيمتها ومدة تنفيذها ، ونظرًا لأن من الصعوبة تقديرها تقديرًا دقيقًا فقد وجد أن نسبة ٣% فى المتوسط من تكلفة إجمالى بنود العملية تغطى هذه المصاريف ، وعلى ذلك فإن مكونات إجمالى التكلفة لأية عملية للحصول على الأسعار النهائية نجد أن لها ثلاثة عناصر ثابتة وهى :

نسبة المصاريف غير المباشرة بواقع ٤%   نسبة التأمينات والتمغات والرسوم بواقع ٣%

نسبة الأرباح المقدرة بواقع ٥%   ١٢% أثنى عشرة فى المائة

أما العنصر الرابع وهو نسبة المصاريف المباشرة فيتوقف كما سبق ذكره على طبيعة وحجم وظروف العلمية .

رابعا - نسبة الأرباح :

جارى تطبيق هذه النسبة بواقع ٥% من قيمته تكلفة العملية وهى ثابتة لجميع جهات التنفيذ وجميع العمليات بصرف النظر عن حجمها أو مدة تنفيذها .

كيفية التنبؤ بسعر التكلفة لوحدة الانتاج خلال فترة قادمة :

ومن الأمور الهامة الواجب تدريسها للمخططين ولواضعى المقايسات التثمينية أن يكون تحت أيديهم طريقة تمثل أقرب ما يمكن من الحقيقة فى توضيح تدرج سعر إنتاج أية وحدة فى خلال فترة زمنية تمثل على الأقل مدة إقامة المشروع . وبحيث تمكنهم من وضع أسعارهم على أساس سليم لا يعرض أحد للخسارة .

وبما أن من نصوص التعاقدات فى قطاع المقاولات عموما الالتزام بالسعر الموضوع فى العطاء لكل بند بصرف النظر عن زيادة سعر الخامة فى الأسواق أو زيادة رسم الإنتاج أو الرسوم وخلافه فإن وجود طريقة للتعرف على الأسعار مستقبلا يصبح ضرورة ملحة .

وفى بعض المشاريع كإنشاء مبنى مثلا ، لا تبدأ أعمال الإنهاء (التشطيبات) إلا بعد مرور فترة زمنية من المشروع ، وعلى واضع المقايسة أن يضع سعره وفقا للأسعار المتوقعة لخطة بداية العمل وليس بالسعر فى السوق وقت عمل المقايسة .

والقانون التالى يمثل طريقة سريعة مبسطة لبيان سعر أية خامة فى خلال فترة زمنية معينة .

ع = غَ × [س + ص × ل/لَ + (مجموع ن × م/مَ]

حيث إن /ع = سعر الوحدة المطلوب معرفته فى الفتره القادمة .

ع = سعر السوق حاليا للوحدة ويسمى سعر الأساس .

س = نسبة المصروفات الثابتة فى السعر وتمثل بنسبة مئوية وهى عبارة مثلا عن نسبة الربح .

ص = نسبة الأجور المباشرة فى السعر السائد حاليا وتمثل بنسبة مئوية وهى عبارة عن أجور العمال بالإضافة إلى تأميناتهم وخلافه .

ل = قيمة أجور العمال المتوقعة بعد إضافة العلاوات وزيادة الأجور المتوقعه أو التأمينات وخلافة .

ل = قيمة أجور العمال فى سعر الأساس .

مجموع ن = نسبة مجموع المواد المتوقعة بعد إضافة العلاوات وزيادات الأجور المتوقعة أو التأمينات وخلافه .

مَ = قيمة سعر المواد والخامات فى سعر الأساس .

م = قيمة سعر المواد والخامات المتوقعة .

ويلاحظ أن (س + ص مجموع ن) فى سعر الأساس يجب أن تساوى واحد صحيح .

وفى أساس هذه المعادلة فإن مهندس المقايسات يجب أن يكون ملما إلماما كبيرا بتدرج الخامات فى السوق ومعدلات الأداء واستعمال الميكنة من عدمه فى إنتاج الوحده المطلوب تحديد سعرها حيث أن قيمة (م) ، (ل) تعتمد اعتمادا كليا على تقدير المهندس .

وفيما يلى نورد مثالا حسابيا لتطبيق المعادلة :

فلنفرض أن المطلوب هو احتساب سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية بعد خمس سنوات وأن السعر الحالى ع = ٣٠,- جنيها .

وأن نسبة الأجور المباشرة فى هذا السعر ن = ٣٠%

وأن المصروفات الثابتة فى هذا السعر س = ٢٠%

وأن نسبة مجموع المصروفات المتغيرة مجموع ن = ٥٠%

وعلى هذا فلو فرضنا أن أجور العمال تمثل ٣٠% من السعر الكلى، والخامات تمثل ٥٠%

ل = ١٠٠ جنيه × ٠,٣٠ = ٣٠,٠٠٠ جنيها

م = ١٠٠ جنيه × ٠,٥٠ = ٥٠,٠٠٠ جنيها

ويفرض أن أجور العمال ستزيد ثلاثة جنيها كل سنه لتصبح ١٥,٠٠٠ جنيه بعد خمس سنوات وعلى هذا فإن ل = ٣٠ + ١٥ = ٤٥ جنيها .

وبفرض أن أسعار الخامات ستصل بعد خمس سنوات إلى ٧٠,٠٠٠ جنيها

فإن ع = ١٠٠ جنيها (٠,٢٠ + ٠,٣٠ × $\frac{٤٥,٠٠}{١٥,٠٠}$ + ٠,٥٠ × $\frac{٧٠,٠٠}{٥٠,٠٠}$) =

ومن المثال السابق يتضح أن سعر الخرسانة سيصبح حوالى ١٨٠ جنيه بدلا من ١٠٠ جنيه وفى هذه الحالة ولما تم وضع المقايسة على أساس سعر الاساس فإن المتوقع خسارة أكيدة للمشروع ، ولو وضع التقدير أعلى من المطلوب فمن المحتمل ان لا ينفذ العمل .

وإذا فرضنا أن العمل سيستمر طوال خمس السنوات فى أعمال الخرسانة ، ولو وضع متوسط فيجب أن يتم عمل تقدير لكل سنة على حدة ويرسم منحنى بيانى يبين السنوات وتدرج السعر ومنه يمكن معرفة السعر المتوسط الذى يتم على أساسه وضع المقايسة وهناك عدة نقاط يترك للمهندس الحرية فى بحثها عند وضع السعر المتوسط ؛ منها كمية الخرسانة المنفذة سنويـًا ، ومنها ظروف العطاء نفسه كأن تكون الخرسانة بسيطة نسبيا للأعمال الأخرى وهكذا .

كما أنه لدراسة تدرج مرتبات العمال وأجورهم يمكن عمل منحنيات تبين تدرج مرتبات العمال وأجورهم مع وضع زيادة كفاءة العاملين فى الاعتبار ومعدلات الاداء بنفس الطريقة يمكن عمل معدلات تدرج أسعار الخامات إلى التدرج فى السنوات السابقة .

وبديهي أن هذه المعادلة توضح طريقة أقرب ما تكون إلى الصحة إلا أن تطبيقها يعتمد اعتمادًا كليـًا على المهندس نفسه وكفاءته .

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

١ - التعريف :

يقصد بالمصروفات العمومية والإدارية : مجموعة عناصر التكلفة غير المباشرة التى يتحملها المقاول من أجل قيامه بتنفيذ الأعمال موضوع العقد ، والتى لاتتعلق ببند أو مجموعة بنود ، وسواء كانت مقطوعة (أى يتم تكبدها مرة واحدة) أو دالة للوقت (أى تتوقف على المدة التى يخصص خلالها كل عنصر لخدمة المشروع) .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن عناصر التكلفة غير المباشرة - كما سيرد بيانها فيما بعد - لا تشمل عناصر أخرى تضاف على شكل نسب منوية إلى إجمالى التكلفة المباشرة وغير المباشرة للحصول على سعر التعاقد (البيع) وأهم هذه الإضافات هى :

- نسبة لتغطية مصروفات المركز الرئيسى الذى يخدم جميع العمليات ، ومن ثم تمول تكلفته بإضافة نسبة الى تكاليف كل عملية .
- نسبة لتغطية المخاطر التى قد تقع أثناء التنفيذ فى الحالات التى تقتضيها ظروف التنفيذ أو طبيعة الموقع .
- نسبة تمثل هامش ربح شركة المقاولات ، ولايغيب عن الذهن أنه ، فضلا عن أن تحقيق الربح هو تحقيق للغرض من انشاء الشركة ، فإنه شرط لازم لاستمرار وجودها .

وتنقسم بنود المصروفات العمومية والإدارية إلى أحدى عشر بندًا رئيسيًا ، يتفرع من كل بند رئيسى مجموعة من البنود الفرعية والتى يجب تسعيرها طبقا لما تتطلبه مستندات العقد .

٢ - المجال

وتختص المواصفات التالية بتحضير وإعداد وتجهيز الموقع لتنفيذ العملية ، والوفاء بالالتزامات المالية ، ومصروفات جهاز المقاول المنوط به إدارة الأعمال ، وإعداد الرسومات التفصيليه اللازمة ، والأعمال الميدانيه ، كما يغطى متطلبات العملية بدءا من توقيع العقد وحتى التسليم النهائى .

بنود المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات الماليه العامة

أ) القوى العاملة :

هى عبارة عن كل القوى العاملة فى فريق إدارة المشروع المعين من قبل المقاول لتنفيذ الأعمال موضوع العقد ، وهى تشمل كل الإخصائين من فنيين وإداريين وماليين ، والعمالة الخدمية فى مختلف المجالات ، وكذا كل ما يلزم لهذه القوى العاملة من إنتقالات ، وسفر ، وإقامة ، وإعاشه ..الخ ، وتتفرع إلى البنود التالية :

١ - أجور ومرتبات العاملين والأجانب وما فى حكمها

يشمل هذا البند كل الأجور والمرتبات والمزايا العينية ، سواء أكانت علاجًا أو تأمينًا صحيًا ، أو إسكانًا خاصًا للعاملين ، أو أى خدمات أخرى تقدم للقوى العاملة بالمشروع ، وكذلك كل تكلفه الإخصائين والفنيين والعمالة الفنية والخدمية ؛ من تأمينات

اجتماعية ، وبدلات ، وحوافز ، وأى مصاريف أخرى يتحملها المقاول تجاه هذه القوى العاملة .

٢ - انتقالات العاملين :

يشمل هذا البند تكلفة توفير خدمة الانتقال اليومية للعاملين بالمشروع ، سواء بالسيارات أو بالأتوبيسات أو بالميكروباسات أو أى حافلات أخرى يوفرها المقاول وكذلك تكلفه تشغيلها وصيانتها (بخلاف القوى العاملة) بما يكفل إنجاز الأعمال طبقا للبرنامج الزمنى .

٣ - السفر :

يشمل هذا البند تكلفه سفريات العاملين خارج المدينة أو المنطقة التى يتم فيها العمل ، سواء أكان داخل البلاد أو خارجها بما فى ذلك تذاكر السفر والانتقالات ومصاريف الإقامه ، وكل التكلفه المصاحبة لذلك .

٤ - الإقامة والإعاشة :

يشمل هذا البند تكلفه إقامة وإعاشة العاملين بالموقع أو بالقرب منه ، وهى تكلفة جارية . ولايشتمل تكلفة إنشاء أو استئجار أماكن الإقامة ، ولكنه يغطى تكلفة تقديم الوجبات الرئيسية والخفيفة بالموقع ، وكذلك ما يتم تقديمه من خدمات فى معسكر الإقامة وما يلزم لإدارته والانتفاع به من منظفات ، ومطهرات ، ووقود ، وغيرها (بخلاف القوى العاملة) .

ب) التجهيزات الإنشائيه بالموقع

ويغطى هذا البند تكلفه إقامة التجهيزات الإنشائية المختلفة وما يلزمها من تأثيث ، وكذلك تكلفة تشغيلها وصيانتها طوال فترة العمل (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة اليها وإعادتها إلى مخازن المقاول .

وأهم هذه التجهيزات الإنشائية إقامة أسوار مؤقتة ومكاتب للمقاول ومخازن وورش ومساكن مؤقتة وشبكة طرق ، سواء داخلية ، أو للوصول إلى الموقع ، وكذلك كل الشبكات الأخرى ؛ مثل شبكات المياه ، والصرف الصحى ، والكهرباء ، وشبكات الاتصال (تليفونات وخلافه) وكل ما يلزمها من أجهزة ومعدات وأدوات وكذلك أى تجهيزات إنشائية أخرى مطلوبة طبقا للعقد أو ضرورية لتنفيذ الأعمال .

ويجوز تحديد مسطحات ومواصفات هذه التجهيزات لكل مشروع بمعرفة رب العمل أو من يمثله ، أو تفويض المقاول فى وضع تصوره لهذه المسطحات والمواصفات دون إخلال بشروط الأمان والصحه العامه ثم إعتمادها من المهندس قبل التنفيذ .

وتتفرع التجهيزات الإنشائية بالموقع إلى :

١ - أسوار مؤقتة :

ويشمل هذا البند تكلفة إقامة وإنشاء أسوار وبويات مؤقتة حول الموقع ، وذلك لحماية الموقع وتحقيق السيطرة الكاملة عليه ، كما يشمل كذلك صيانته طوال فترة العمل (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة اليها .

وتحدد أطوال وأبعاد ومواصفات هذه الأسوار والبويات بمعرفة رب العمل أو ممثلة فى هذا البند أو تترك لتقدير المقاول .

٢ - طرق مؤقتة :

يشمل هذا البند تمهيد طرق الوصول للموقع ، والطرق المؤقتة ، والممرات الضرورية لحركه المعدات ، والمواد داخل الموقع ، وكذلك توفير كل العلامات الإرشادية والتحذيرية الضرورية لتوجيه العاملين والمركبات .

ويشمل كذلك تغيير أو تعديل هذه الطرق المؤقتة أو الممرات حسب ما هو ضرورى خلال فتره التنفيذ ، كما يشمل أيضا صيانتها وتشغيلها أثناء التنفيذ والحصول على كل التصاريح اللازمة من الهيئات الحكومية أو من مالكى الأراضى المجاورة ، (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة اليها .

٣ - مصادر وشبكة الكهرباء :

يشمل هذا البند تكلفة إمداد الموقع بالكهرباء وعمل شبكة التغذية وكل الوصلات المطلوبة للإنارة وتشغيل كل الأدوات والاجهزة التى تعمل بالكهرباء ؛ بما فى ذلك قاطعات التيار ، ولوحات التوزيع وكل التجهيزات اللازمة لحماية مصادر التغذية .

ويجب أن تكون كل الاجهزة والأسلاك والقوى والإنارة مطابقة لمواصفات أعمال الكهرباء وللكود السارى ووافية بالمتطلبات التى تحدد فى هذا البند بمعرفة رب العمل أو من يمثله والمتطلبات الفنيه التى تضعها الاجهزة العامة المختصة .

كما يغطى هذا البند تكلفة جميع الرسوم المفررة وتوفير الطاقة الكهربائية وتشغيل وصيانة الشبكة والأجهزه والمعدات (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها هى ، والشبكة بعد انتهاء الحاجة إليها .

٤ - مصادر وشبكة المياه :

يشمل هذا البند تكلفة إمداد الموقع بالمياه وعمل شبكة التغذية ، وذلك لإنشاء الاعمال وللشرب . ويجب أن تكون المياه نظيفة ، وصالحة للشرب ، وخالية من كل الشوائب والعوالق ، وأن تكون مآخذ المياه فى أماكن مناسبة للمقاول ومقاوليه من الباطن ، وان تكون مصادره معتمدة وبكميات كافية لاستخدام العاملين لديه ولدى مقاولى الباطن .

ويجب أن تكون كل التوصيلات والمحابس والخزنات والطلمبات مطابقة لمواصفات أعمال التغذيه بالمياه والكود السارى ، ووافية بالمتطلبات التى تحدد فى هذا البند بمعرفه

رب العمل أو من يمثله والمتطلبات الفنية للأجهزه العامة المختصة . كما يغطى هذا البند تكلفه توفير المياه وتشغيل وصيانة الشبكة (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة إليها .

٥ - الصرف الصحى :

يشمل هذا البند عمل شبكة مناسبة للصرف الصحى بكل توصيلاتها وكذلك غرف التفتيش وخزانات التحليل اللازمة .

ويجب أن تكون كل الأجهزة والتوصيلات والغرف والخزانات مطابقة لمواصفات أعمال الصرف الصحى والكود السارى ، ووافية بالمتطلبات التى تحدد فى هذا البند بمعرفه رب العمل أو من يمثله ، وبالمتطلبات الفنية للأجهزة العامة المختصة . كما يغطى هذا البند تكلفة تشغيل وصيانة الشبكة (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة إليها .

٦ - الاتصالات :

يشمل هذا البند تكلفة توفير وسائل الاتصال المختلفة فى الموقع ، وبين الموقع والمدن الرئيسية (بحسب الأحوال) من تليفونات وتلكسات وفاكسميلى ولاسلكى وخلافه .

ويجب أن تكون الأجهزة والتوصيلات مطابقة لمواصفات أعمال الاتصالات والكود السارى ووافية بالمتطلبات التى تحدد فى هذا البند بمعرفة رب العمل أو من يمثله والمتطلبات الفنية والأمنية للأجهزة العامة المختصة .

كما يغطى هذا البند تكلفة جميع الرسوم المقررة وكذلك تكلفه التشغيل والصيانة (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة إليها .

٧ - مكاتب المقاول :

يشمل هذا البند تكلفة إقامة مكاتب مناسبة لموظفى وعمال المقاول ، وتأثيثها ، وتجهيزها ، وعمل كل التوصيلات الداخلية اللازمة للمكاتب من تغذية بالمياه والإنارة والصرف الصحى .

وتحدد المسطحات ومواصفات هذه المكاتب فى مستندات العطاء فى هذا البند بمعرفة رب العمل أو من يمثلة أو تترك لتقدير المقاول .

ويشمل هذا البند تكلفة تشغيل وصيانة المكاتب والأجهزة (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها من الموقع عند إنتهاء الحاجة إليها .

٨ - مخازن وورش :

يشمل هذا البند تكلفة إقامة المخازن والورش اللازمة لتخزين المواد والتوريدات الأخرى ، وكذلك الورش الميكانيكية والكهربائية وغيرها ، وعمل كل التوصيلات الداخلية اللازمة من تغذية بالمياه والإنارة والقوى والصرف الصحى وكذلك تأثيثها وتجهيزها .

وتحدد المسطحات والمواصفات للمخازن والورش فى مستندات العطاء فى هذا البند بمعرفة رب العمل أو من يمثله أو تترك لتقدير المقاول .

كما يشمل هذا البند كذلك تكلفة تشغيل وصيانة المخازن والورش (بخلاف القوى العاملة) ثم ازالتها عند انتهاء الحاجة إليها .

٩ - استراحات للقوى العاملة :

ويشمل هذا البند تكلفة إقامة أماكن لإقامة موظفى وعمال كل التوصيلات الداخلية اللازمة من تغذية بالمياه والكهرباء والصرف الصحى وكذلك التأثيث وتوفير الاجهزة والأدوات والمهمات اللازمة للإقامة واستخراج جميع التصاريح اللازمة لإقامة الاستراحات .

وتحدد مواصفات هذه الاستراحات ومساحتها فى مستندات العطاء فى هدا البند بمعرفة رب العمل أو من يمثله ، أو تترك لتقدير المقاول .

كما يشمل هذا البند أيضا تكلفة تشغيله وصيانتها (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة إليها .

١٠ - المعمل :

يشمل هذا البند تكلفة إقامة مبنى لمعمل الموقع لعمل الاختبارات المعملية المطلوبة فى مستندات العطاء وكذلك تأثيثه وإمداده بكل التجهيزات المطلوبة ، ومع عدم تكرار الالتزامات الواردة فى البنود الأخرى لهذا الفصل أو باقى الفصول .

ويحدد مسطح ومواصفات المعمل فى مستندات العطاء فى هذا البند بمعرفة رب العمل أو من يمثله أو يذكر أنها متروكة لتقدير المقاول .

كما يشمل هذا البند كذلك تكلفة التشغيل والصيانة للمعمل (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالته عند انتهاء الحاجه إليه .

جـ) الآلات والمعدات والأجهزة والأدوات :

ويقصد بها الآلات والمعدات الميكانيكية والكهربائية التى لا تتعلق ببند او مجموعة بنود بعينها ، من أوناش ، ورافعات ، وضاغطات هواء ، ومضخات ، ومركبات ، ومقطورات للنقل ، وكذلك التجهيزات الآلية الثابتة والمتنقلة التى تستخدم فى المشروع ، وكذلك الادوات والأجهزة المساحية طبقا لمتطلبات العقد أو حسب متطلبات البرنامج الزمنى للمساعدة فى تنفيذ الاعمال موضوع العقد ، ومع ملاحظة عدم تكرار الالتزامات الواردة فى البنود الأخرى بهذه القائمة أو القوائم الاخرى ويغطى هذا البند تكلفة توفير هذه الآلات والمعدات وتكلفه التشغيل والصيانة طوال فترة العمل (بخلاف القوى العامله) ثم إزالتها من الموقع عند انتهاء الحاجة إليها وإعادتها إلى مخازن المقاول .

ويتم تحديد مواصفات وأعداد وقدرة هذه الآلات والمعدات والمركبات والمقطورات بمعرفة رب العمل أو من يمثله فى هذا البند او يترك للمقاول وضع قائمة تفصيلية ترفق بعطائه ، شريطة أن تودى هذه الآلات والمعدات الخدمات المطلوبة بكفاءة تامة .

١) الآلات والمعدات الميكانيكية والكهربائية :

ويشمل هذا البند توفير الآلات والمعدات الميكانيكية والكهربائية والتى لاتتعلق ببند أو مجموعة بنود بعينها ، سواء أكانت أوناشاً على عجل أو أوناش برجيه او اوناش شوكة أو معدات ثقيلة مثل اللودر أو المعدات متعددة الاستخدام وكذلك الرافعات وضاغطات الهواء ومضخات الهواء أو المياه .. وخلافه ، مما يستخدم فى تنفيذ الاعمال موضوع العقد .

ويشمل هذا البند تكلفة توفير هذه الالات والمعدات وكذلك تكلفة التشغيل والصيانة (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها من الموقع عند انتهاء الحاجة إليها .

٢) مركبات ومقطورات النقل :

ويشمل هذا البند توفير كل المركبات والمقطورات اللازمة لنقل المواد والمعدات والمهمات وغيرها من جرارات ، ومقطورات ، وشاحنات ... وغيرها .

كما يشمل هذا البند أيضا تكلفة التشغيل والصيانة (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها من الموقع بعد انتهاء الحاجة إليها .

٣) معدات وتجهيزات الورش :

يشمل هذا البند تكلفة توفير المعدات والتجهيزات الميكانيكية والكهربائية اللازمة للورش على مختلف انواعها (ورش النجارة – الورش الميكانيكية – ورش الصيانة ... الخ) .

كما يشمل التركيب والتشغيل والصيانه (بخلاف القوى العامله) ثم ازالتها عند انتهاء الحاجه اليها :

٤) أجهزة المعمل :

يشمل هذا البند تكلفة توفير أجهزة ومعدات المعمل ، بحيث تؤدى كل الاختبارات المعملية المطلوبة طبقا للعقد .

وتحدد مواصفات وكميات أجهزه ومعدات المعمل طبقا لاشتراطات العقد والمواصفات فى هذا البند بمعرفة رب العمل أو من يمثله أو يذكر انها متروكة لتقدير المقاول .

ويشمل هذا البند كذلك تكلفة التشغيل والصيانة (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالة الأجهزة والمعدات من الموقع عند انتهاء الحاجة إليها .

د) المصروفات المالية والتأمين :

ويقصد بها مختلف المصروفات ذات الطبيعة المالية أو التأمينية المرتبطة او الناشئة عن وفاء المقاول بمتطلبات التمويل والضمان والتأمين ...الخ .

١ – التأمين :

ويشمل هذا البند تكلفة استصدار بوالص التامين المطلوبة بمستندات العطاء سواء التأمين على الأعمال (جميع أخطار المقاولين) أو التأمين ضد الحريق أو السرقة او التأمين على المعدات أو التأمين على الطرف الثالث (المسئولية المدنية) أو التأمين على

موظفى وعمال المقاول أو التأمين العشرى أو أى تأمينات أخرى (نقل بحرى - تركيبات - ...إلخ) .

وتكون بوالص التأمين حسب الاشتراطات وبالقيمة المذكورة فى مستندات العطاء ، وتحدد فترة التأمين - إما ربع سنوية أو دفعة واحدة - بمعرفة رب العمل أو من يمثله فى هذا البند ، أو تترك لتقدير المقاول .

ويشمل هذا البند تكلفة استصدار بوالص التأمين وسريانها بكامل قيمتها المطلوبة طوال فترة التنفيذ .

٢ - البنوك :

ويشمل هذا البند تكلفة استصدار خطابات الضمان المطلوبة بمستندات العطاء ، سواء أكان خطاب الضمان الابتدائى ، أو خطاب الضمان النهائى (خطاب ضمان حسن الأداء) ، أو خطاب الضمان للدفعة المقدمة ، أو خطاب ضمان الإفراج الموقت على المعدات ، أو خطاب ضمان صرف مبالغ التأمين المحجوزة ، وكذلك فوائد التسهيلات المحجوزه ، وكذلك فوائد التسهيلات التى يحصل عليها المقاول من البنوك لتمويل رأس المال العامل خلال فترة التنفيذ وكذلك المصاريف البنكية المصاحبة لذلك أو أى تكلفة أخرى تسدد للبنوك .

وتكون خطابات الضمان المطلوب تقديمها لرب العمل حسب الاشتراطات وبالقيمة المذكورة فى المستندات العطاء .

هـ) أتعاب هندسية ورسومات :

ويقصد بها ما يتكبده المقاول من تكاليف الاستعانة بالاستشاريين للمراجعة أو لإعداد التصميمات المطلوبة سواء الأعمال المؤقتة أو الأعمال الدائمة وإعداد الرسومات التنفيذية التفصيلية (رسومات الورش) للأعمال المختلفة ليتم تنفيذها بمعرفة المقاول،وكذلك عمل وإعداد التقارير عن الدراسات والأبحاث اللازمة لحسن تنفيذ الأعمال موضوع العقد وكذلك إعداد رسومات الأعمال بعد إتمامها أو أى أعمال هندسية أخرى تكون مطلوبة طبقا للعقد .

ويتم تحديد شروط ومواصفات هذه الأعمال الهندسية طبقا لمتطلبات العقد التى يحددها رب العمل أو من يمثله فى هذا البند أو فى أى مستندات أخرى بالعقد أو يذكر أنها متروكة لتقدير المقاول .

وقد تم فى هذا البند تقسيم هذه الأعمال الهندسية إلى أربع أقسام من الممكن الإضافة أو الحذف فيها طبقا لكل مشروع على حدة وهى :

- إعداد التصميمات أو مراجعة التصميمات المعدة بواسطة رب العمل أو من يمثله .
- إعداد الرسومات التنفيذية التفصيلية من واقع التصميمات المقدمة من رب العمل .
- عمل الدراسات والأبحاث والتجارب الحقلية والمعملية وإعداد التقارير .

- إعداد رسومات الأعمال بعد إتمامها (AS BUILT) .
وتشمل هذه الاقسام الأتعاب الهندسية وإعداد الرسومات والتقارير .

و) التمغات والرسوم:

هى عبارة عن كل التمغات والرسوم المستحقة حسب التشريعات السارية ، سواء على العقود أو التراخيص أو مقابل الخدمات الحكومية أو الادارية أو النقابية التى تنشأ عن قيام المقاول بأداء التزاماته التعاقدية .

١ - التمغات المستحقة على العقود :

وتشمل تكلفة جميع التمغات المستحقة على التراخيص أو تمغات نقابة المهندسين أو التطبيق .

٢ - الرسوم المستحقة :

وتشمل تكلفة جميع الرسوم المستحقة على التراخيص والخدمات الحكومية المشروعة .

ز) متطلبات المهندس المشرف :

هى عبارة عن جميع متطلبات المهندس المشرف على التنفيذ المنصوص عليها فى مستندات العطاء والتى يتعين على المقاول توفيرها طوال فترة العقد .

وتشمل توفير المكاتب والأجهزة والأدوات ووسائل الانتقال وتوفير أفراد لمساعدة المهندس المشرف .

وتحدد طبيعة وشروط ومواصفات وكميات هذه المتطلبات ، (إن وجدت) فى هذا البند أو فى مستند آخر من مستندات العطاء بمعرفة رب العمل أو من يمثله .

ويشمل هذا البند تكلفة توفير المكاتب ووسائل الانتقال والآلات والأجهزة والأدوات وتوفير أفراد لمساعدة المهندس المشرف ، وتكلفة الإقامة والابحاث لممثلى المهندس المشرف ، وأيضا تكلفة التشغيل والصيانة لهذه المتطلبات ثم إزالتها من الموقع عند انتهاء الحاجة إليها وإعادتها إلى مخازن المقاول .

١ - مكاتب المهندس المشرف :

يشمل هذا البند توفير مكاتب للمهندس المشرف وعمل كل التوصيلات اللازمة لهذه المكاتب من تغذية بالمياه ، والإنارة ، والصرف الصحى ، وكذلك تأثيثها بالادوات والأجهزة اللازمة للمكاتب .

ويشمل هذا البند توفير نفقات المكاتب وعمل التوصيلات الداخلية اللازمة والتأثيث والأدوات والأجهزة المكتبية ، وكذلك تكلفة التشغيل والصيانة للمكاتب والاجهزة ، ثم إزالتها من الموقع عند انتهاء الحاجة إليها وإعادتها إلى المقاول .

٢ - أفراد للعمل مع المهندس المشرف :

يشمل هذا البند توفير الأفراد والعاملين الذين يتعين على المقاول توفيرهم لمساعدة المهندس المشرف على القيام بواجباته طبقاً للعقد .

ويشمل هذا البند تكلفة توفير الأفراد والعاملين من أجور ومرتبات ومزايا عينية ، وكذلك كل ما يلزم هذه القوى العاملة من انتقالات ، أو سفر ، او الإقامة ، والإعاشة ، وتقسم إلى بنود فرعية على نمط بند " القوى العاملة " المتقدم في بداية هذا الفصل .

٣ - استراحات ممثلى المهندس :

ويشمل هذا البند تكلفة توفير أماكن مناسبة لإقامة ممثلى المهندس المشرف والعاملين لديه وعمل كل التوصيلات الداخلية اللازمة : من تغذية بالمياه ، والكهرباء والصرف الصحى ، والتأثيث ، وتوفير الأجهزة ، والأدوات اللازمة للإقامة ... وأيضاً اخذ جميع التصاريح اللازمة لإقامة الاسترحات .

ويشمل هذا البند تكلفة توفير المساكن وعمل التوصيلات اللازمة وكذلك تكلفة التصاريح والأجهزة والأدوات اللازمة للاقامة وكذلك تكلفة التشغيل والصيانة للمساكن والأجهزة والأدوات (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها من الموقع عند انتهاء الحاجة إليها وتقسم إلى بنود فرعية على نمط بند " استراحات القوى العامله المتقدم.

٤ - الأجهزة والأدوات ووسائل الانتقال :

يشمل هذا البند تكلفة توفير الأجهزة والأدوات التى يتعين على المقاول توفيرها لاستخدام المهندس المشرف وممثليه وذلك طبقاً لمستندات العقد .

وتحدد كميات ومواصفات وقدرة هذه الآلات ووسائل الانتقال والمعدات والاجهزة والأدوات ، وكذلك تكلفة التشغيل والصيانة طوال فترة العمل (بخلاف القوى العاملة) ، وكذلك تكلفة إزالتها من الموقع عند انتهاء الحاجة إليها .

م) العلاقات العامة والمتنوعات :

وهى عبارة عن جميع مصاريف العلاقات العامة والمتنوعات المطلوبة ، طبقاً لمستندات العقد ؛ من زيارات من قبل المالك أو ممثليه ، أو تصوير الأعمال ، أو عمل إعلانات ويفط باسم المشروع .. أو أى متطلبات أخرى حسب كل مشروع على حده .

ويشمل هذا البند تكلفة الزيارات ؛ من انتقالات ، وإقامة مدة الاستضافة ، وتكاليف التصوير لتسجيل تقدم الأعمال أو تكاليف الإعلانات واليفط وجميع المتنوعات الأخرى والمنصوص عليها بمستندات العقد .

١ - زيارات :

يشمل هذا البند تكلفة الزيارات المختلفة من قبل رب العمل أو ممثليه والإقامة والإعاشة خلال مدة الاستضافة .

٢ - الدعاية والإعلان :

يشمل هذا البند تكلفة الدعاية والإعلان عن المشروع سواء الإعلانات واليفط الثابتة بموقع المشروع أو الإعلانات المتكررة بالجرائد والمجلات .

٣ - التصوير :

يشمل هذا البند تكلفة تصوير تقدم الاعمال من المواقع التى تحدد بمعرفة رب العمل أو من يمثله طبقا لمستندات العقد .

ويشمل هذا البند تكلفة توفير ادوات التصوير اللازمة وكذلك اعداد النسخ المطلوبة من الصور وكذلك تكلفة تشغيل وصيانة هذه الادوات (بخلاف القوى العاملة)

ط) تنظيف الموقع :

هو عبارة عن تكلفة جميع أعمال النظافة النهائية للموقع وكذلك إعداد الاعمال للاستلام الابتدائى طبقا لما هو منصوص عليه بمستندات العقد .

ي) فترة الصيانة :

هى عبارة عن جميع تكلفة الاعمال والخدمات التى يقدمها المقاول خلال فترة الصيانة ، طبقا لما هو منصوص عليه فى العقد ؛ من توفير عاملين بالموقع ، وما عسى أن يتم من تشغيل وصيانة أى تجهيزات تبقى بالموقع خلال فترة الصيانة ، واعمال الحراسة ، أو أى اعمال أو خدمات أخرى .

ويشمل هذا البند تكلفة ومصروفات المقاول خلال فترة الصيانة ؛ بما فى ذلك اجور ، ومرتبات العاملين ، وتكلفة تشغيل ، وصيانة التجهيزات ، والالات ، والادوات ، والحراس ... واى تكلفة أخرى يتكبدها المقاول طوال فترة الصيانة

ك) أعمال مؤقتة :

وتشمل التكلفة التى تغطى الأعمال المؤقتة اللازمة لتنفيذ الاعمال الدائمه .

وتنقسم إلى البنود الفرعية التالية :

١) السدود المؤقتة لتحويل المجارى المائيه ، وتشمل : الاقامة والإنشاءات ، والتشغيل والصيانة ، وازالة .

٢) اعمال تحويل مسارات الطرق وخطوط المرافق الاخرى ؛ من انشاء وتشغيل وصيانة ، وازالة .

٣) أعمال سند جوانب الحفر ؛ من انشاء وتشغيل وصيانة ، وازالة .

٤) أعمال نزح المياه (التجفيف) .

٥) أعمال حماية المنشآت المجاورة .

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات

المالية العامة

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
	المصروفات العمومية والإدارية تشمل عناصر التكلفة غير المباشرة ، والتى لا تتعلق ببند أو مجموعة بنود بعينها وسواء كانت مقطوعة (أى يتم تكبدها مرة واحدة) أو دالة للوقت (أى تتوقف على المدة التى يحصص خلالها كل عنصر لخدمة المشروع) ، دون إخلال بالتزام المقاول بكل متطلبات شروط العقد وكذلك المواصفات والرسومات وباقى مستندات التعاقد . فإن كل بند من بنود المصروفات العمومية والإدارية يجب تسعيره منفردا .			
(أ)	**القوى العاملة :**			
	وتشمل تكلفة القوى العاملة فى فريق إدارة المشروع المعين من قبل المقاول طبقًا للبند (أ) .			
١)	**أجور ومرتبات العاملين المصريين والأجانب وما فى حكمها :**			
	وهى تشمل مجموع الأجور والمرتبات والمزايا العينية وكل تكلفة الإخصائيين والفنيين والعمالة الفنية والعمالة الخدمية فى مختلف المجالات : **مما جميعه بالشهر**			
٢)	**انتقالات العاملين :**			
	وتشمل تكلفة نقل العاملين اليومية بالسيارات والحافلات وخلافه : **مما جميعه بالشهر**			
٣)	**السفر :**			
	وتشمل تكلفة سفريات العاملين خارج المدينة أو المنطقة التى يتم فيها العمل ، سواء داخل البلاد أو خارجها وأجور السفر ومصروفات الإقامة ...الخ : **مما جميعه بالشهر**			
٤)	**الإقامة والإعاشة :**			
	وتشمل تكلفة إقامة وإعاشة العاملين بالموقع أو بالقرب منه وما يتم تقديمه لهم من خدمات فى معسكر إقامتهم : **مما جميعه بالشهر**			

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
(ب)	**التجهيزات الإنشائية بالموقع :** طبقا للبند (ب) من المواصفات وتشمل تكلفة إقامة التجهيزات الإنشائية المختلفة بالموقع بدءا بالسور والمكاتب التي يستخدمها المقاول والمخازن والورش والمساكن المؤقتة ، وغير ذلك من إنشاءات وما يلزمها من تأثيث كما تشمل شبكات الموقع من طرق ومياه وكهرباء واتصالات ....الخ وكما تشمل أيضا تكلفة تشغيلها وصيانتها طوال فترة العمل بخلاف القوى العاملة) ثم ازالتها عند انتهاء الحاجة اليها .			
١	**أسوار موقتة :** وتشمل تكلفة إقامة وإنشاء أسوار وبوابات موقتة للموقع وصيانتها وإزالتها عند انتهاء الحاجة إليها : - انشاء الأسوار : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة للأسوار : **مما جميعه بالشهر** - إزالة الاسوار الموقتة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٢	**طرق موقتة :** وتشمل تكلفة تمهيد وإنشاء طرق وصول للموقع وكذلك طرق مؤقتة والممرات الضرورية لحركة المعدات والمواد داخل الموقع وصيانتها وإزالتها عند انتهاء الحاجة إليها - انشاء الطرق الموقتة : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر** - إزالة الطرق الموقتة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٣	**مصادر وشبكة الكهرباء :** وتشمل تكلفة توفير الكهرباء بالموقع وعمل شبكة التغذية وكذلك تشغيلها وصيانتها ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة إليها -انشاء الشبكة وعمل التوصيلات : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر** - إزالة الشبكة : **مما جميعه بالمقطوعية**			

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
٤	**مصادر وشبكة المياه :** وتشمل تكلفة توفير المياه وعمل شبكة لتغذية الموقع بالمياه وكذلك تشغيلها وصيانتها ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة اليها -إنشاء الشبكة وعمل التوصيلات : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر** - إزالة الشبكة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٥	**الصرف الصحى :** وتشمل تكلفة عمل الشبكة للصرف الصحى وكذلك تشغيلها وصيانتها ثم إزالتها عند إنتهاء الحاجة إليها . -انشاء الشبكة وعمل التوصيلات : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر** - إزالة الشبكة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٦	**الاتصالات :** وتشمل تكلفة توفير وسائل إتصال من تليفونات وتلكسات وأجهزة فاكسميل وخلافة وتشغيلها وصيانتها ثم إزالتها عند إنتهاء الحاجة إليها -انشاء الشبكة وعمل التوصيلات : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر** - إزالة الشبكة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٧	**مكاتب المقاول :** وتشمل تكلفة توفير مكاتب للقوى العاملة بالمشروع ، مؤثثة بجميع الأدوات والأجهزة المساعدة لتنفيذ الأعمال والمراسلات مع المهندس الاستشارى أو المالك وممثله ، وكذلك تشغيل وصيانة المكاتب ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة إليها - انشاء المكاتب وتأثيثها : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة **مما جميعه بالشهر** - إزالة المكاتب : **مما جميعه بالمقطوعية**			

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
٨	**مخازن وورش :** وتشمل تكلفة توفير المخازن والورش اللازمة للمساعدة فى تنفيذ الأعمال وتخزين المواد والأجهزة اللازمة ضمن الأعمال الدائمة وتكون طبقا للمواصفات الفنية المطلوبة حسب تعليمات الموردين وتجهيزها بالادوات اللازمة وتأثيثها وكذلك تشغيلها وصيانتها ثم إزالتها عند إنتهاء الحاجة اليها - انشاء المخازن والورش : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر** - ازالة المكاتب : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٩	**استراحات للقوى العاملة :** وتشمل تكلفة توفير مساكن لإقامة العاملين بالمشروع بحيث تكون مجهزة بالمياه والكهرباء والصرف الصحى والاجهزة والأدوات اللازمة للإقامة وكذلك تأثيثها بالفرش اللازم وأخذ جميع التصاريح اللازمة لإقامة الإستراحات على أن يلتزم المقاول بكل القوانين واللوائح العامة المنظمة لذلك وكذلك تشغيل وصيانة الإستراحات وإزالتها عند إنتهاء الحاجة اليها - انشاء الإستراحات : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر** - ازالة الإستراحات : **مما جميعه بالمقطوعية**			
١٠	**المعمل :** ويشمل تكلفة توفير مبنى المعمل ، وذلك لإجراء الاختبارات المعملية المطلوبة طبقا للعقد وكذلك تأثيثه وإمداده بكل التجهيزات المطلوبة وكذلك تشغيل وصيانة المعمل ثم إزالته عند انتهاء الحاجة إليه -انشاء المعمل وعمل التجهيزات اللازمة :**مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر** - إزالة المعمل : **مما جميعه بالمقطوعية**			

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
(جـ)	**الآلات والمعدات والأجهزة والأدوات** طبقا للبند (جـ) من المواصفات وتشمل تكلفة توفير كافة الآلات والمعدات الميكانيكية والكهربائية من أوناش ورافعات وضاغطات هواء ومضخات وكذلك مركبات ومقطورات للنقل وأجهزة المعمل والأدوات المساحية وغير ذلك من التجهيزات الآلية الثابتة والمتنقلة التى تستخدم فى المشروع كما تشمل تشغيلها وصيانتها طوال فترة العمل (بخلاف القوى العاملة) ثم إزالتها عند إنتهاء الحاجة إليها			
١	**الآلات والمعدات الميكانيكية والكهربائية :** وتشمل تكلفة توفير الآلات والمعدات الميكانيكية والكهربائية والتى تتعلق ببند أو مجموعة بنود بعينها والتى تستخدم فى المشروع وتشغيلها وصيانتها طوال فترة العمل ثم إزالتها من الموقع عند إنتهاء الحاجة إليها - نقل وتوفير الآلات والمعدات وإقامتها وتركيبها : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر** - فك ونقل الآلات والمعدات خارج الموقع : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٢	**مركبات ومقطورات النقل :** وتشمل تكلفة توفير وسائل النقل سواء للعاملين أو المواد من مركبات ومقطورات وتشغيلها وصيانتها طوال فترة العمل ثم إزالتها من الموقع عند إنتهاء الحاجة اليها . - **نقل وتوفير المركبات والمقطورات مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة **مما جميعه بالشهر** - **نقل الآلات والمعدات خارج الموقع مما جميعه بالمقطوعية**			
٣	**أجهزة المعمل :** وتشمل تكلفة توفير الأجهزة المعملية والادوات اللازمة لعمل كل الأختبارات المطلوبة طبقا للعقد وكذلك صيانتها وتشغيلها وإزالتها من الموقع عند إنتهاء الحاجة إليها -توفير الأجهزة المعملية والأدوات: **مما جميعه بالمقطوعية** - الصيانة والتشغيل : **مما جميعه بالشهر** - إزالة الأجهزة : **مما جميعه بالمقطوعية**			

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
٤	**الأجهزة المساحية :** وتشمل تكلفة توفير الأجهزة المساحية والادوات اللازمة لعمل كل الأعمال المساحية المطلوبة طبقاً للعقد كذلك صيانتها وتشغيلها وإزالتها من الموقع عند انتهاء الحاجة إليها . توفير الأجهزة المساحية والأدوات: **مما جميعه بالمقطوعية** - الصيانة والتشغيل **مما جميعه بالشهر** - ازالة الأجهزة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
(د)	**مصروفات مالية وتأمين :** طبقا للبند (د) من المواصفات وتشمل تكلفة إستصدار بوالص التأمين المطلوبة فى العقد سواء التأمين على الأعمال أو المعدات أو الطرف الثالث او التامين على موظفى / عمال المقاول وأية تأمينات أخرى وكذلك تشمل تكلفة إستصدار خطابات الضمان حسب ما هو منصوص عليه بالعقد وكذلك تكلفة فوائد التسهيلات والائتمان من البنوك			
١	**التأمين :** يعطى تكلفة إستصدار بوالص التأمين المطلوبة بمستندات العقد وحسب الشروط والمواصفات الفنية المذكورة بالعقد - التأمين على الأعمال (جميع أخطار المقاولون) : **مما جميعه بالمقطوعية** - التأمين ضد الحريق والسرقة : **مما جميعه بالمقطوعية** - التأمين على المعدات : **مما جميعه بالمقطوعية** - التأمين على الطرف الثالث (المسئولية المدنية) : **مما جميعه بالمقطوعية** - التأمين على موظفى وعمال المقاول : **مما جميعه بالمقطوعية** - التأمين العشرى : **مما جميعه بالمقطوعية** - أى تأمينات أخرى (نقل بحرى - تركيبات ...الخ) : **مماجميعه بالمقطوعية**			

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والإلتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
٢	**البنوك :** وتشمل تكلفة استصدار خطابات الضمان المطلوبة بمستندات العقد وحسب الشروط والمواصفات الفنية المذكورة بالعقد وكذلك تكلفة وفوائد التسهيلات الممنوحة من البنوك لتمويل رأس المال العامل خلال فترة التنفيذ - خطاب الضمان الابتدائى : **مماجميعه بالمقطوعية** - خطاب الضمان النهائى : **مماجميعه بالمقطوعية** - خطاب ضمان الدفعة المقدمة : **مماجميعه بالمقطوعية** - خطاب ضمان الافراج المؤقت على المعدات : **مماجميعه بالمقطوعية** - خطاب ضمان صرف مبالغ التأمين المحجوزة : **مماجميعه بالمقطوعية**			
(هـ)	**الاتعاب الهندسية والرسومات :**			
	طبقا للبند (هـ) من المواصفات . وتشمل تكلفة الاستعانة بالاستشاريين . لإعداد التصميمات ، سواء الاعمال المؤقتة أو الأعمال الدائمة وإعداد الرسومات التنفيذية وعمل الدراسات والأبحاث وإعداد رسومات الاعمال بعد إتمامها - إعداد التصميمات : **مماجميعه بالمقطوعية** - إعداد الرسومات التنفيذية : **مماجميعه بالمقطوعية** - عمل الدراسات والأبحاث : **مماجميعه بالمقطوعية** - إعداد رسومات الأعمال بعد إتمامها : **مماجميعه بالمقطوعية**			
(و)	**التمغات والرسوم:**			
	طبقا للبند (و) من المواصفات . وتشمل تكلفة التمغات المستحقة على العقود والرسوم المستحقة على التراخيص والخدمات الحكومية المطلوبة للمشروع			
١	**التمغات المستحقة على العقود :** وتشمل تكلفة جميع التمغات المستحقة سواء تمغات العقد أو تمغات نقابة المهندسين أو التطبيق :.**مماجميعه بالمقطوعية**			

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
٢	**الرسوم المستحقة :** وتشمل تكلفة جميع الرسوم المستحقة على التراحيص والخدمات الحكومية المطلوبة للمشروع **مماجميعه بالمقطوعية**			
(ز)	**متطلبات المهندس المشرف :** طبقا للبند (ز) من المواصفات . وتشمل التكلفة التى تغطى جميع متطلبات المهندس المشرف المنصوص عليها فى مستندات العطاء والتى يتعين على المقاول توفيرها لاستخدام المهندس المشرف وممثليه طوال فترة العقد . وتشمل توفير المكاتب والأجهزة والأدوات ووسائل الانتقال وتوفير أفراد لمساعدة المهندس المشرف وكذلك الإقامة والاعاشة لممثليه وتكلفة تشغيلها وصيانتها ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة إليها .			
١	**مكاتب المهندس المشرف :** وتشمل تكلفة توفير مكاتب للمهندس المشرف وممثليه بالموقع بحيث تكون موثثة بجميع الأدوات والاجهزة المساعدة ، وذلك للقيام بواجبات المهندس طبقا للعقد وكذلك تشغيل وصيانة المكاتب وإزالتها عند انتهاء الحاجة إليها . – إنشاء المكاتب وتأثيثها : **مماجميعه بالمقطوعية** – التشغيل والصيانة : **مماجميعه بالشهر** – إزالة المكاتب : **مماجميعه بالمقطوعية**			
٢	**أفراد للعمل مع المهندس المشرف :** وتشمل تكلفة الأفراد التى يتعين على المقاول توفيرهم لمساعدة المهندس المشرف على القيام بواجباته طبقا للعقد			
*	**الأجور والمرتبات والمزايا العينية :** وتشمل تكلفة الإخصائيين والفنيين والعمالة الفنية والعمالة الخدمية لمساعدة المهندس المشرف : **مماجميعه بالشهر**			
*	**انتقالات العاملين لدى المهندس المشرف :** وتشمل تكلفة نقل العاملين اليومية بالسيارات والحافلات وخلافه : **مماجميعه بالشهر**			

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
*	**السـفر :** وتشمل تكلفة سفريات العاملين خارج المدينة أو المنطقة التى يتم فيها العمل سواء داخل البلاد أو خارجها وأجور السفر ومصروفات الإقامة ..إلخ **مماجميعه بالشهر**			
*	**الإقامة والإعاشة :** وتشمل تكلفة الإقامة وإعاشة العاملين لدى المهندس المشرف بالموقع أو بالقرب منه وما يتم تقديمة لهم من خدمات فى معسكر إقامتهم **مماجميعه بالشهر**			
٣	**استرحات ممثلى المهندس :** وتشمل تكلفة إقامة ممثلى المهندس وعائلاتهم حسب الأحوال وبحيث تكون مجهزة بالمياه والكهرباء والصرف الصحى والأجهزة والأدوات اللازمة للإقامة مع تأثيثها بالفرش اللازم وكذلك تكلفة التشغيل والصيانة وإزالتها عند إنتهاء الحاجة إليها - إنشاء الاستراحات : **مماجميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مماجميعه بالشهر** - إزالة الإستراحات : **مماجميعه بالمقطوعية**			
٤	**الأجهزة والأدوات ووسائل الانتقال :** وتشمل تكلفة توفير كافة الالات والاجهزة والادوات التى يتطلبها المهندس الاستشارى بالعقد ، وكذلك توفير وسائل الانتقال من مركبات ، ومقطورات ، وسيارات وخلافة وكذلك تشمل تكلفة التشغيل والصيانة خلال فترة العقد (بخلاف القوى العاملة) ، ثم إزالتها عند انتهاء الحاجة إليها .			
*	**الأجهزة والأدوات :** وتشمل تكلفة توفير والاجهزة والأدوات التى يتطلبها المهندس الإستشارى بالعقد وكذلك تكلفة التشغيل والصينة طوال فترة العمل ، ثم إزالتها من الموقع عند إنتهاء الحاجه إليها . - نقل وتوفير الألات والمعدات والأجهزه والادوات : **مماجميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مماجميعه بالشهر** - فك ونقل الأجهزة والأدوات خارج الموقع : **مماجميعه بالمقطوعية**			

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
*	**توفير وسائل النقل :** وتشمل تكلفة توفير وسائل الانتقال حسب طلبات المهندس المشرف من سيارات ومركبات وخلافه وكذلك تشمل تكلفة التشغيل والصيانة طوال فترة العمل تم إزالتها من الموقع عند انتهاء الحاجة إليها -نقل وتوفير السيارات والمركبات : **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر** - نقل السيارات والمركبات خارج الموقع : **مما جميعه بالمقطوعية**			
(حـ)	**علاقات عامة ومتنوعات :** طبقاً للبند (حـ) من المواصفات			
١	**زيارات :** وتشمل تكلفة الزيارات للمشروع من تكلفة انتقالات الزائرين وتكلفة إقامتهم طوال مدة الاستضافة : **مما جميعه بالشهر**			
٢	**الدعاية والإعلان :** وتشمل تكلفة الدعاية والإعلان عن المشروع سواء الإعلانات واليفط الثابتة أو الدعاية والإعلان المتكرر . - إعلانات ويفط : **مما جميعه بالمقطوعية** - دعاية وإعلان متكرر : **مما جميعه بالشهر**			
٣	**التصوير :** ويشمل تكلفة تصوير الأعمال وتسجيلها للرجوع إليها عند الحاجة - توفير أدوات التصوير **مما جميعه بالمقطوعية** - التشغيل والصيانة **مما جميعه بالشهر**			
(ط)	**تنظيف الموقع :** طبقاً للبند (ط) من المواصفات وتشمل تكلفة تنظيف الموقع نهائياً من كل المخلفات وعمل الالتزام المطلوب بالعقد لإعداد الموقع للتسليم الابتدائي : **مما جميعه بالمقطوعية**			

قوائم بنود أعمال

المصروفات العمومية والإدارية والالتزامات المالية العامة

البند	وصف الأعمال	الكمية	الفئة	الجملة
(ى)	**فترة الصيانة :**			
	طبقا للبند (ى) من المواصفات . وتشمل وتغطى كل مصروفات المقاول خلال فترة الصيانة والضمان المنصوص عليها فى العقد ؛ بما فيه تكلفة العاملين ، وتكلفة صيانة ، وتشغيل التجهيزات ، والآلات والحراسة ، خلال فترة الصيانة وحسب الاحوال **مما جميعه بالمقطوعية**			
(ك)	**أعمال مؤقتة :**			
	طبقا للبند (ك) من المواصفات . وتشمل التكلفة التى تعطى الاعمال المؤقتة اللازمة لتنفيذ الاعمال الدائمه			
١	**السدود المؤقتة لتحويل المجارى المائية :**			
	– الإقامة والإنشاء : **مما جميعه بالمقطوعية**			
	– التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر**			
	– الإزالة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٢	**أعمال تحويل مسارات الطرق وخطوط المرافق الأخرى :**			
	– الإنشاء : **مما جميعه بالمقطوعية**			
	– التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر**			
	– الإزالة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٣	**أعمال سند جوانب الحفر :**			
	– إقامة وإنشاء : **مما جميعه بالمقطوعية**			
	– التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر**			
	– الإزالة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٤	**نزح المياه (التجفيف) :**			
	– الإقامة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
	– التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر**			
	– الإزالة : **مما جميعه بالمقطوعية**			
٥	**صلب وحماية المنشآت المجاورة :**			
	– الإقامة والإنشاء : **مما جميعه بالمقطوعية**			
	– التشغيل والصيانة : **مما جميعه بالشهر**			
	– الإزالة : **مما جميعه بالمقطوعية**			

الباب السابع

لوائح وقوانين

قانون التأمين على عمال
المقاولات

الفصل الأول

فى مجال التطبيق وأجر الاشتراك

مادة ١ ــ تسرى أحكام هذا القرار على عمال المقاولات الموضحة مهنهم فى الجدول رقم (١) المرفق الذين يرتبط عملهم بعمليات المقاولات أيا كانت مدة العمل .

مادة ٢ ــ يكون أجر الاشتراك الذى تؤدى على أساسه حصة المؤمن عليه فى اشتركات التأمين الاجتماعى بالنسبة للعاملين الذين تسرى فى شأنهم أحكام هذا القرار وفقا للجدول رقم (٢) المرافق .

مادة ٣ ــ يكون حساب الأجور التى يتم على أساسها حساب حصة صاحب العمل فى اشتراكات التأمين الاجتماعى فى عمليات المقاولات التى تسرى فى شأنها أحكام هذا القرار على أساس نسبة مئوية تحدد وفقا للجدول رقم (٣) المرفق من القيمة الاجمالية لمجموع العمليات المختلفة الداخلة فى المقاولة بعد استبعاد قيمة المعدات والتوريدات المصنعة بالكامل أو سابقة التجهيز التى تمثل جزءا من مكونات وأصول المشروع محل المقاولة وتكلفة الخبرة الأجنبية .

مادة ٤ ــ يعتمد فى تحديد القيمة الإجمالية لمجموع العمليات الداخلة فى المقاولة على الترخيص الصادر من الجهة المختصة أو العقد أو أمر التشغيل أو المقايسات المعتمدة بحسب الأحوال ، وتراجع هذه القيمة على ختامى الأعمال .

فى إجراءات الاشتراك وأداء الاشتراكات

الفصل الثانى

إجراءات الاشتراك

مادة ٥ ــ على كل عامل من العمال الذين تسرى فى شأنهم أحكام هذا القرار أن يتقدم لمكتب الهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية الذى يقع فى مجال اختصاصه محل اقامته بطلب الاشتراك فى نظام التأمين على عمال المقاولات ، ويحرر الطلب على النموذج المعد لهذا الغرض .

مادة ٦ ــ يجب على العامل أن يرفق بطلب الاشتراك صورة ضوئية من بطاقة حالته المدنية موضحا بها تاريخ الميلاد والمهنة ، كما يرفق بالطلب الشهادة الصادرة من الجهة المختصة بتحديد درجة مهارته .

ويقوم مكتب الهيئة بمطابقة صورة البطاقة على البطاقة الأصلية ويوقع عليها بما يفيد المطابقة .

مادة ٧ — على الهيئة أن تعطى لكل مؤمن عليه بطاقة تأمين .

وتسرى بطاقة التأمين لمدة سنة ، وعند انتهاء مدتها يعطى المؤمن عليه بطاقة أخرى لمدة مماثلة .

وعلى المؤمن عليه تسليم البطاقة للهيئة خلال شهر على الأكثر من تاريخ انتهاء مدتها ، وفى حالة تقديمها بعد انتهاء هذه المهلة يبدأ العمل بالبطاقة الجديدة اعتبارا من تاريخ تسليم البطاقة المنتهية ، وتعتبر المدة بين تاريخ انتهاء البطاقة الأولى وتاريخ بدء العمل بالبطاقة الجديدة مدة توقف عن ممارسة العمل .

الفصل الثالث

فى إجراءات أداء الاشتراكات من المؤمن عليهم وإثبات مدد الاشتراك فى التأمين

مادة ٨ — يؤدى المؤمن عليه حصته فى نظام التأمين الاجتماعى عن طريق الطوابع الرسمية التى تصدرها الهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية طبقا لأحكام قرار وزير التأمينات رقم ١٨٣ لسنة ١٩٨٠ المشار اليه .

ويعاد النظر فى نماذج الطوابع المشار اليها كل خمس سنوات .

مادة ٩ — على المؤمن عليه أن يحافظ على بطاقة التأمين الخاصة به وأن يتولى لصق طابع التأمين الاجتماعى عن كل شهر من أشهر اشتغاله .

مادة ١٠ — يلتزم المؤمن عليه بالتردد على مكتب الهيئة الذى يقع فى نطاقه مكان المقاولة لاثبات مدد اشتغاله فى بطاقة التأمين فى المواعيد التى تحددها الهيئة .

ويقوم مكتب الهيئة باثبات مدد اشتغال المؤمن عليه فى البطاقة من واقع ملف المقاولة ويسقط حق المؤمن عليه فى اثبات مدة الاشتغال إذا تخلف عن الموعد المحدد له ما لم يتقدم بأسباب مبررة تقبلها الهيئة .

مادة ١١ — يتعين على المؤمن عليه تقديم بطاقة التأمين الاجتماعى إلى الهيئة مستوفاة طوابع التأمين الاجتماعى الواجب لصقها فى الحالات الآتية .

(أ) عند انتهاء مدة البطاقة .
(ب) عند استحقاق صرف أى من الحقوق التأمينية .
(جـ) عند الخروج من نطاق تطبيق هذا النظام .

الفصل الرابع
فى إجراءات تحصيل الاشتراكات المستحقة على صاحب العمل

مادة ١٢ ــ على المقاول اخطار مكتب الهيئة الذى يقع فى دائرته محل المقاولة عن كل مقاولة يقوم بتنفيذها قبل البدء فى التنفيذ وبكل تغيير يطرأ على حجم المقاولة .

ويوضح بالإخطار اسمه وعنوانه ومكان المقاولة والقيمة الاجمالية لها أو قيمة التغيير بحسب الاحوال .

مادة ١٣ ــ يجب على كل من يسند أعمالا إلى مقاول أن يخطر الهيئة بذلك قبل بدء العمل بثلاثة أيام على الأقل .

كما يجب عليه اخطار الهيئة بكل تغيير يطرأ على حجم المقاولة وذلك خلال ثلاثة أيام على الأكثر من تاريخ حدث التغيير

ويوضح بالإخطار اسمه وعنوانه واسم المقاول وعنوانه ورقم اشتراكه بالهيئة ومكان المقاولة والقيمة الاجمالية لها أو قيمة التغيير بحسب الأحوال .

ويكون مسند الأعمال متضامنا مع المقاول الذى عهد إليه بالتنفيذ فى الوفاء بالالتزامات المستحقة للهيئة فى حالة عدم قيامه بالاخطار المشار إليه أو فى حالة عدم شمول الإخطار للبيانات المذكورة فى المادة السابقة .

مادة ١٤ ــ يلتزم مسند المقاولة إذا كان من وحدات الجهاز الإدارى للدولة أو الهيئات العامة أو من وحدات القطاع العام بخصم قيمة اشتراكات التأمين الاجتماعى محسوبة وفقا للمادة رقم (٣) من قيمة الأعمال المنفذة عند سداد كل دفعة .

وتسدد هذه الاشتراكات بموجب الاستمارة المعدة لهذا الغرض إلى مكتب الهيئة المختص خلال خمسة عشر يوما من تاريخ صرف كل مبلغ للمقاول .

وتعلق صرف الدفعة النهائية على تقديم الشهادة الدالة على سداد مستحقات الهيئة عن المقاولة .

ويسرى حكم هذه المادة فى شأن مسند المقاولة من القطاع الخاص إذا كان المقاول غير مشترك عن نفسه بالهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية .

الفصل الخامس

عمليات المقاولات المستثناه فى مجال التطبيق

مادة ١٥ ـ لا تسرى أحكام هذا القرار فى شأن عمليات المقاولات الآتية :

(١) العمليات التى تقوم بتنفيذها وحدات القطاع العام بنفسها .

(٢) العمليات الخاصة بالتصنيع والتركيب إذا كانت تتم بالكامل بعمالة دائمة مؤمن عليها .

(٣) عمليات التوريد أو التأجير إذا اقتصر دور المورد أو المؤجر بمقتضى عقد التوريد أو الايجار على مجرد التوريد أو تقديم الشىء محل الايجار .

ويشترط فى العمليات المشار إليها أن تشترك الجهة القائمة بالتنفيذ عن العمال القائمين بالعمل لدى الهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية وفقا لقواعد الاشتراك المنصوص عليها فى القرار رقم ٢٠٨ لسنة ١٩٧٧ المشار إليه .

(٤) عمليات المبانى التى لا تجاوز تكلفتها الإجمالية ٣٠٠٠ جنيه بشرط ألا يدخل فى البناء عنصر الخرسانة المسلحة .

(٥) عمليات دور العبادة التى لا تجاوز تكلفتها الاجمالية ٥٠٠٠ جنيه وذلك بشرط أن يكون قد تم تنفيذها بالجهود الذاتية .

مادة ١٦ ـ إذا تبين للهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية وجود عمالة مؤقتة غير مؤمن عليها فى عمليات المقاولات المنصوص عليها فى البنود ١ ، ٢ ، ٣ من المادة (١٥) التزمت الجهة بأداء الاشتراكات على أساس نسب الأجور التى تحددها اللجنة المنصوص عليها فى المادة (٢٠) .

ويتعين على هذه الجهات والجهات المسنده اخطار مكتب الهيئة المختص بعمليات المقاولات التى تقوم بتنفيذها وفقا للقواعد المنصوص عليها فى المادتين (١٢) ، (١٣) .

أحكام عامة

مادة ١٧ ـ يشترط لحساب مدد الاشتراك الموضحة ببطاقة تأمين المؤمن عليه أن يقوم باستيفاء الطوابع المستحقة عنها وأن يتم اعتماده من الهيئة وفقا للمادة ١٠ .

مادة ١٨ ـ لا يعتد بتعديل درجة مهارة المؤمن عليه الا من تاريخ العمل بالبطاقة التالية بتعديل درجة المهارة بعد بلوغ المؤمن عليه سن الخامسة والخمسين .

مادة ١٩ ـ فى تنفيذ أحكام هذا القرار يعتبر الشخص الذى يقوم لحساب نفسه بأحد الأعمال المنصوص عليها فى الجدول رقم (٣) المرفق فى حكم المقاول .

مادة ٢٠ ــ تشكل لجنة فنية للمقاولات برئاسة أحد رؤساء الادارات المركزية بالهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية وعضوية كل من :

ــ أحد مديرى العموم بالهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية .
ــ ممثل وحدات الجهاز الادارى للدولة والقطاع العام والنقابات المختصة ، ويتم تحديد صفاتهم فى كل اجتماع تبعا للموضوعات محل العرض على اللجنة .

وتعد الهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية سجلا خاصا تسجل به بيانات ممثلى الجهات المشار اليها .

ويكون للجنة أمانة سر تتبع رئيس قطاع الشئون الفنية بالهيئة .

ويحدد رئيس مجلس إدارة الهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية أعضاء اللجنة من العاملين بالهيئة وأعضاء أمانتها وقواعد الاختيار من بين ممثلى الجهاز الادارى للدولة والهيئات العامة ووحدات القطاع العام ومقابل حضور اجتماعات اللجنة .

مادة ٢١ ــ يتحدد اختصاص اللجنة المشار اليها فى المادة السابقة فيما يلى .

(أ) تحديد نسب العمالة فى العمليات التى لم ترد ضمن الجدول رقم (٣) المر فق .وتضاف هذه العمليات ونسبها إلى الجدول المشار اليه وتعتبر جزءا منه ولا يسرى هذا الحكم على النسب المحددة وفقا للمادة (١٦) .

(ب) البت فى العمليات التى يثور بشأنها خلاف بين الهيئة وأصحاب الشأن .

(جـ) اقتراح إضافة مهن أخرى إلى المهن المنصوص عليها فى الجدول رقم (١) المرفق .

(د) النظر فى الموضوعات التى ترى الهيئة إحالتها إلى اللجنة .

ويعتمد وزير التأمينات قرارات اللجنة الصادرة فى الحالات المنصوص عليها فى البند (أ) ويعتمد رئيس مجلس إدارة الهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية باقى قرارات اللجنة .

مادة ٢٢ ــ تحدد القيمة الإجمالية للمقاولة المحددة بعملة أجنبية على أساس سعر الصرف المعلن فى وقت إبرام العقد .

مادة ٢٣ ــ على الجهات الحكومية والهيئات العامة ووحدات القطاعين العام والخاص أن تعلق التعامل مع المقاولين أو المؤمن عليهم على تقديمهم للشهادات والبطاقات الدالة على اشتراكهم بالهيئة .

مادة ٢٤ ــ على الهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية اعداد نماذج البطاقات والاستمارات والسجلات واصدار التعليمات اللازمة لتنفيذ أحكام هذا القرار .

مادة ٢٥ ــ يحل هذا القرار محل القرارات الصادرة فى شأن تنظيم التأمين على عمال المقاولات ويلغى كل نص يخالف أحكامه .

مادة ٢٦ ـ ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ويعمل به إعتباراً من أول يناير سنة ١٩٨٣ .

واستثناء من حكم الفقرة السابقة يعمل بأحكام المواد ١٥ ، ١٦ ، ٢٠ ، ٢١ ، وقواعد حساب نسب الأجور والنسب المنصوص عليها فى الجدول رقم (٣) المرفق اعتبارا من تاريخ نشر هذا القرار مع مراعاة سريان هذه الأحكام فى شأن الحالات الآتية .

(١) (') أجزاء المقاولة التى لم ينته تنفيذها حتى تاريخ نشر هذا القرار .
(٢) الأعمال والمقاولات التي أنتهي تنفيذها قبل تاريخ نشرة إذا كانت حتى هذا التاريخ محل خلاف بين الهيئة وأصحاب الشأن أو كانت الهيئة لم تنته من تحديد مستحقاتها قبل أصحاب الشأن .

جدول رقم (١) بيان المهن الرئيسية

ـ نجار	ـ سائق معدات ميكانيكية
ـ حداد	ـ مبلط
ـ براد	ـ عامل خرسانة
ـ كهربائى	ـ عامل حفر آبار
ـ سباك صحى	ـ عامل قطع ونحت
ـ لحام	ـ عامل تركيبات وإصلاح وصيانة
ـ نقاش	ـ عامل زجاج
ـ بناء	ـ عامل تشغيل ماكينات ومعدات
ـ عامل وضع طبقات عازلة	ـ عامل عادى

تحدد الهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية الأعمال التى تندرج تحت المهن المشار اليها .

جدول رقم (٢) بتحديد أجر اشتراك المؤمن عليهم

مستوى المهارة	أجر الاشتراك اليومى
	مليـجـ
عامل (١) مستوى أول	٣,٠٠٠
عامل (٢) مستوى ثانى	٢,٠٠٠
عامل (٣) مستوى ثالث..........	١,٠٠٠

١ــ تلتزم الجهات المختصة بتحديد مستوى المهارة بالمسميات الواردة فى الجدول .

٢ ــ يتحدد أجر العامل طبقا لمستوى درجة مهارته .

٣ ــ يجوز للعامل طلب تعديل أجر اشتراكه إلى الأجر الأعلى التالى بشرط أن يكون قد مضى على اشتراكه بالدخل الأقل مدة لا تقل عن خمس سنوات .

جدول رقم (٣) بتحديد نسب الأجور
(١) أعمال التشييد والبناء

أولا ــ المبانى العامة المخصصة للمرافق العامة :

الأعمال المتكاملة ـ توريد ومصنعية	نسبة الأجور
١ ــ المبانى العامة الضخمة باستعمال المعدات الميكانيكية الثقيلة مثل : المصانع ـ المستشفيات ـ الفنادق	١٠٪
٢ ــ المبانى العامة المتوسطة باستعمال المعدات الخفيفة مثل : المخازن ـ المدارس ـ المحطات وما فى مستواها	١٢٪

ثانيا ـ المبانى السكنية :

الأعمال المتكاملة ـ توريد ومصنعية	نسبة الأجور
١ ــ المبانى السكنية سابقة التجهيز وأيضا التى تقام بطريقة الأنفاق المعدنيه	٨٪
٢ ـ مبانٍ سكنية لوكس تقليدية باستعمال المعدات الثقيلة	١٣٪
٣ ـ مبانٍ اقتصادية تقليدية باستعمال المعدات	١٥٪
٤ ـ مبانٍ سكنية شعبية تشغيل عمال	١٨٪
٥ ـ مبانٍ خفيفة غير سكنية مثل أسوار ـ قواطيع والأعمال المشابهة .	٢٠٪

(١) استبدلت بالقرار رقم ٣٦٢ لسنة ١٩٨٢ المشار اليه وكل كلمة قطاع وردت بذات الجدول استبدلت بكلمة « أعمال » .

ثالثا ـ الأعمال غير المتكاملة أى المتعلقة بأحد بنود العملية :

أعمال غير متكاملة ـ توريد ومصنعية	نسبة الأجور
١ ـ الأعمال الترابية تشغيل عمال :	٦٠٪
مثل : حفر ـ ردم ـ تسوية ـ هدم	
٢ ـ الأعمال الترابية تشغيل معدات	٢٠٪
مثل : حفر ـ ردم ـ تسوية ـ هدم	
٣ ـ أساسات ميكانيكة	١٠٪
٤ ـ جسات ميكانيكية	١٠٪
٥ ـ خرسانة مسلحة	١٤٪
٦ ـ خرسانة عادية	١٠٪
٧ ـ أعمال البناء	١٧٪
٨ ـ أعمال الطبقات العازلة بانواعها	١٠٪
٩ ـ أعمال البياض	٤٠٪
١٠ ـ أعمال البلاطات والكسوات	٢٠٪
١١ ـ الأعمال الصحية	٢٠٪
١٢ ـ أعمال الكهرباء	٢٠٪
١٣ ـ أعمال الدهانات :	
(أ) يدوى	٤٠٪
(ب) معدات	٣٠٪
١٤ ـ أعمال النجارة	١٥٪
١٥ ـ أعمال معدنية وكريتال	١٥٪
١٦ ـ أعمال شبكات التغذية والصرف :	
(أ) مع توريد المواسير	٢٥٪
(ب) بدون توريد المواسير	٤٥٪

رابعا ـ أعمال المصنعيات والتركيبات

أعمال المصنعيات والتركيات	نسبة الأجور
أعمال المصنيمات والتركيبات بدون توريد	٦٥٪

٢ ـ أعمال الرى

أعمال متكاملة ـ توريد ومصنعية	نسبة الأجور
١ ـ أعمال ترابية لتطهير أو ترميم أو توسيع وإنشاء الترع والمصارف وأعمال نزع الحشائش	
(أ) يدوى	٦٠٪
(ب) معدات	٢٠٪
٢ ـ أعمال التكسيات بالأحجار للجسور والبيارات	٢٥٪
٣ ـ أعمال إنشاء شبكات الصرف المغطى :	
(أ) يدوى مع توريد المواسير........................	٣٠٪
(ب) معدات مع توريد المواسير........................	٢٠٪
٤ ـ أعمال إنشاء شبكات الصرف المغطى :	
(أ) بدون توريد المواسير يدوى	٤٥٪
(ب) بدون توريد المواسير معدات	٣٠٪
٥ ـ أعمال لستائر المعدنية :	
(أ) توريد ودق	١٠٪
(ب) دق فقط بدون توريد الستائر	٣٠٪
٦ ـ أعمال صناعية على مجارى الرى والصرف لإنشاء أقسام ومصبات وحجوزات وهدارات وسحارات وبدالات	٢٥٪
٧ ـ أعمال إنشاء الكبارى الملاحية بالقناطر والأهوسة	٢٠٪
٨ ـ عمليات دق الآبار الارتوازية باستخدام العدد والحقن :	
(أ) مع توريد المواسير	٢٥٪
(ب) بدون توريد المواسير............................	٥٠٪
٩ ـ عمليات دق الآبار باستخدام المعدات الميكانيكية	١٠٪

٣ ـ أعمال الطرق البرية والمائية

أولا ـ أعمال متكاملة توريد ومصنعية .

الأعمال المتكاملة ـ توريد ومصنعية	نسبة الأجور
١ ـ الأعمال الترابية	
(أ) تشغيل عمال	٦٠٪
(ب) تشغيل معدات ثقيلة	١٠٪
٢ ـ أعمال تكسير الأحجار .	
(أ) تشغيل عمال	٦٠٪
(ب) تشغيل كسارات	٣٠٪
٣ ـ إنشاء ورصف الطرق	
(أ) إنشاء طبقة الأساس	
معدات	١٥٪
يدوى	٤٠٪
(ب) أعمال إنشاء طبقات الرصيف الأسفلتية .	
معدات	١٥٪
يدوى	٤٠٪
(جـ) أعمال إنشاء طبقات الرصيف الأسمنتية .	
معدات	٢٠٪
يدوى	٤٠٪
٤ ـ الأعمال الصناعية .	
(أ) برابخ وكبارى صغيرة	٢٥٪
(ب) كبارى على النيل والمجارى المائية	٢٠٪
٥ ـ إنشاء علامات إرشادية على الطرق	٣٠٪

ثانيا ـ مصنعيات فقط .

١ ـ مصنعيات إنشاء ورصف الطرق :	
(أ) معدات ثقيلة	٢٥٪
(ب) يدوى	٥٠٪

٤ ـ أعمال الميكانيكا والكهرباء

أولا ـ عمليات الميكانيكا :

عمليات الميكانيكا ـ توريد وتركيب	نسبة الأجور
توريد وتركيب الآلات الميكانيكية مثل : محطات المياه والصرف ـ محطات توليد الكهرباء والمحولات بأنواعها ـ آلات ومعدات المصانع	٢٥٪

ثانياً ـ عمليات الكهرباء

عمليات الكهرباء ـ توريد وتركيب	نسبة الأجور
توريد وتركيب الاجهزة الكهربائية والالكترونية مثل : الحاسبات الالكترونية ـ تكييف الهواء المركزى الصاعد ـ الأجهزة الطبية ـ السنترالات .	٣٠٪

٥ ـ أعمال النقل

أولا ـ توريد ونقل مواد البناء :

عمليات توريد ونقل مواد البناء	نسبة الأجور
١ ـ الرمال والأتربة	١٠٪
٢ ـ الزلط أو أتربة زلطية	٧٪
٣ ـ أحجار بأنواعها	٧٪

ثانيا ـ النقل بالسيارات :

عمليات نقل وتحميل وتفريغ	نسبة الأجور
ـ النقل والتحميل والتفريغ تشغيل عمال	٪١٠
النقل والتحميل والتفريغ تشغيل أوناش	٪٧

ثالثا ـ التحميل والتفريغ :

عمليات التحميل والتفريغ فقط	نسبة الأجور
١ ـ تحميل وتفريغ ـ فرز ـ تفريغ ـ تستيف ـ شيالة :	
(أ) تشغيل عمال .	٪٦٥
(ب) تشغيل بالمعدات	٪٢٠

ملاحظات :

(١) تقتصر نسب الأجور الواردة بالجدول على العمالة المصرية المؤقتة المحددة مهنها بالجدول رقم (١) المرفق .

(٢) فى مجال اثبات طريق تنفيذ أعمال المبانى سابقة التجهيز وتلك التى تقام بطريقة الأنفاق المعدنية:يشترط النص عليها فى العقد إذا كانت الجهة المسندة من وحدات الجهاز الإدارى للدولة أو شركات القطاع العام العاملة فى مجال المقاولات وتتم المعاينة بمعرفة اللجنة الفنية للمقاولات إذا لم ينص فى العقد على ذلك أو كانت الجهة المسندة من القطاع الخاص .

(٣) تقتصر نسب العمالة المذكورة فى قطاع الطرق البرية والمائية على الأعمال الترابية بالمعدات الميكانيكية الثقيلة الخاصة بعمليات الطرق فقط ولا تطبق على العمليات الأخرى .

(٤) يقتصر استبعاد المكونات التى تمثل جزءا من أصول المشروع من القيمة الإجمالية لمجموع العمليات المختلفة الداخلة فى المقاولة على عمليات المقاولات الآتى بيانها :

(أ) أعمال التشييد والبناء المنصوص عليها فى البندين (أولا) و (ثانيا)
(ب) أعمال الرى .
(جـ) أعماالطرق البرية والمائية المنصوص عليها فى البند (أولا) .
(د) أعمال الميكانيكا والكهرباء .

ويقصد بالمكونات المشار اليها ما يلى :

المعدات : الآلات الميكانيكية والأجهزة والكهربائية والالكترونية ، ولا يدخل فيها الآلات المستخدمة فى انجاز المقاولة .

. التوريدات المصنعة بالكامل أو سابقة التجهيز : المنقولات كاملة الصنع التى تؤدى الغرض منها ذاتها وتلحق بالمشروع لخدمته .

تكلفة الخبرة الأجنبية : قيمة ما ينفق على المشروع من أبحاث ودراسات جدوى تمت بالخارج بمعرفة بيوت الخبرة الأجنبية وتكلفة العمالة المصرية بخبرة أجنبية .

ويشترط لاستبعاد المكونات المشار اليها من القيمة الإجمالية لمجموع العمليات المختلفة الداخلة فى المقاولة توافر الشروط الآتية :

(أ) أن يكون المشروع (المقاولة) متكاملا (تسليم مفتاح) .
(ب) أن تكون قيمة المكونات المشار اليها محددة بعقد المقاولة .

(٥) نسب العمالة الواردة بجداول توريد مواد البناء الخاصة بعمليات التوريد فقط دون المصنعيات .

(٦) - تسرى نسب الأجور الواردة بعمليات التشييد والبناء (أعمال غير متكاملة) على عمليات الترميمات والصيانة والتحسينات وذلك تبعا لطبيعة كل بند من بنود العملية .

(٧) - يقتصر حكم البند (٢) من المادة (٢٥) على عمليات التصنيع والتركيب التى لم ترد بشأنها نسب أجور بهذا الجدول .

الباب الثامن

ملحق

مستندات استخراج التراخيص

لجنة لتوجيه استثمارات البناء

التمغة المقررة

النموذج رقم (١)

طلب الحصول على موافقة اللجنة وفقاً لأحكام المادة (١)
من القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦
فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء

بيانات تملأ بمعرفة المالك أو طالب الموافقة

١ - إسم المالك : .... ٢ - صناعة المالك وعنوانه : ....

٣ - إسم طالب الموافقة وعلاقته بالمالك : ....

٤ - صناعة طالب الموافقة وعنوانه : ....

٥ - عنوان الموقع : .... مدينة : .... محافظة : ....

٦ - الغرض من تنفيذ الأعمال المطلوب الموافقة عليها (بناء - تعديل - ترميم)

٧ - الإستعمال المخصص له المبنى : سكنى (اقتصادى - متوسط - فوق المتوسط - فاخر) صناعي - ثقافي .... إلخ .

٨ - عرض الشارع : .... ٩ - مساحة قطعة الأرض بالتحديد : ....

١٠ - مسطحات المباني المطلوب إقامتها : ....

١١ - بيانات المستندات المرفقة بالطلب (توضح كتابة) : ....

١٢ - بيان أوجه استغلال المبنى (يوضح بالتفصيل الأجزاء المخصصة للتمليك إن وجدت والأجزاء المخصصة للتأجير) .

تحريراً فى   /   /   توقيع المالك : ....

توقيع الطالب : ....

البطاقة العائلية أو الشخصية : ....

بيانات تملأ بمعرفة الجهة المختصة

١ - تاريخ ورود الطلب : .... ٢ - رقم قيد الطلب بالسجل : ....

إيصال إستلام

قد صار إستلام الطلب المقدم من السيد / .... عن طلب الموافقة على إقامة مبنى - تعديل مبنى قائم - ترميم) وقيد برقم : .... بتاريخ   /   / ١٩

المستلم

....

لجنة توجيه استثمارات البناء

نموذج رقم ٢ مبانى غير سكنية
مستشفى - مدرسة - مصنع - ملهى ... إلخ
(بناء - تعديل - ترميم)

بيانات تملأ بمعرفة المالك ومهندسه :

إسم المالك : ..... عنوان المراسلات : ....

عنوان الموقع : ..... المسطح الكلى للأرض : ..... سعر المتر : ....

ثمن الأرض . ..... وصف تفصيلى لمكونات البناء : ....

(يرفق بمذكرة مستقلة مع الطلب)

الغرض المخصص لمكونات البناء : ....

كميات مواد البناء الرئيسية : حديد - أسمنت - طوب - خشب

طريقة الإنشاء : الأساسات - الهيكل الإنشائى - نوع الأسقف

التكاليف الإجمالية للمشروع :

بيان الأعمال	التكاليف التقديرية
أعمال الأساسات	....
الأعمال الإنشائية الاعتيادية	....
أعمال الشبابيك والأبواب	
أعمال المشغولات المدنية	
الأعمال الصحية (مياه - صرف)	
الأعمال الكهربائية (إنارة قوى)	....
أعمال التجهيزات الميكانيكية (طلمبات - غلايات)	....
أعمال المرافق العامة (مياه - صرف صحى - كهرباء)	....
أعمال الأسوار والحدائق	....
أعمال وتشطيبات خاصة	....

مواصفات الأعمال :

الأرضيات : ..... السلالم : ..... النجارة : ....

البياض : ..... الأجهزة الصحية : ....

المصاعد الكهربائية وعددها وحمولتها : ....

المالك ..... المهندس : ....

.... رقم القيد : ....

محافظة : مدينة / قرية :

الادارة الهندسية

طلب ترخيص بانشاء أو تعلية أو تعديل مبنى

اسم الطالب ولقبه : صناعته : جنسيته :

عنوان المراسلات :

اسم المالك ولقبه : عنوان المراسلات :

موقع المبنى موضوع الترخيص رقم : شارع : قسم : محافظة:

بيان الأعمال المطلوب الترخيص بها : عرض الشارع أمام المبنى :

مساحة قطعة الأرض موضوع الترخيص بالتحديد : قيمة تكاليف المبنى :

بيان أوجه استغلال المبنى) يوضح بالتفصيل الاجزاء المخصصة للتمليك أن وجدت بما لا يجاوز ثلثي وحدات المبنى والأجزاء المخصصة للتأجير) .

اسم المهندس المصمم :

رقم القيد : رقم السجل . رقم قيد المشروع بالسجل :

اسم المهندس المشرف على التنفيذ :

رقم القيد . رقم السجل :

السيد : مدير الادارة الهندسية لمدينة / قرية :

أرجو التصريح لى باجراء الأعمال الموضحة بعاليه - طبقاً لأحكام القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء والقرارات المنفذة له ومستعد لدفع الرسوم المطلوبة .

تحريراً فى سنة ١٩ .

امضاء الطالب : البطاقة العائلية والشخصية :

مرفقات :

١ - الايصال الدال على أداء الرسم المستحق عن فحص الرسومات والبيانات .

٢ - رسم عام للموقع المطلوب البناء فيه بمقياس لا يقل عن ١ : ١٠٠٠ مبيناً فيه المبنى المراد انشائه.

٣ - بيان موقع عليه من الطالب أو من يمثله قانوناً يوضح مساحة الموقع على وجه التحديد .

٤ - ثلاث صور من الرسومات التنفيذية للمساقط الأفقية للأدوار المختلفة والواجهات والقطاعات الرأسية للمشروع بمقياس لا يقل عن ١:١٠٠ .

٥ - ثلاث صور مبيناً عليها تفاصيل الرسومات الانشائية الخاصة بالمبنى شاملة الأساسات بمقياس رسم لا يقل عن ١:١٠٠ .

٦ - البيانات والدراسات الخاصة بالتربة ومدى تحملها للأعمال الناتجة عن الأعمال المطلوب الترخيص فيها إذا طلبت الجهة الإدارية ذلك .

٧ - بيان ما إذا كان الهيكل الانشائى للمبنى وأساساته تسمح بأحمال الأعمال المطلوب الترخيص فيها وذلك فى حالتى التعلية أو التعديل .

٨ - ثلاث صور من رسومات الأعمال الصحية والكهربائية وتوصيلات المجارى بمقياس رسم لا يقل عن ١ : ١٠٠ ، وفى حالة عدم اتصال المبنى بشبكة المجارى تقدم ثلاث صور من أعمال الصرف الخاص بمقياس رسم مناسب .

٩ - ثلاث صور من الرسومات التنفيذية لأعمال التدفئة والتهوية والتكييف المركزى وغيرها من الأعمال ذات الطابع الخاص التى يجرى انشاؤها فى بعض المبانى بمقياس رسم مناسب .

١٠ - إقرار من مهندس نقابى معمارى أو مدنى بالاشراف على تنفيذ الأعمال المرخص فيها إذا زادت قيمتها على ٥٠٠٠ جنيه .

١١ - تعهد بتقديم وثيقة تأمين بالنسبة للأعمال التى تصل قيمتها ثلاثين ألف جنيه فاكثر والتعليمات مهما بلغت قيمتها ، ويستثنى من ذلك التعلية التى لاتجاوز قيمتها ١٥ ألف جنيه لمرة واحدة ولدور واحد فى حدود الارتفاع المقرر قانوناً .

١٢ - تعهد بالاكتتاب فى سندات الاسكان وذلك بالنسبة للاسكان الادارى والاسكان الفاخر مهما بلغت قيمتها .

مدة البت فى الطلب :

١ - تبت الجهة الادارية المختصة بشئون التنظيم فى طلب الترخيص .

(أ) خلال ستين يوماً من تاريخ تقديم الطلب بالنسبة للمساكن من المستويات الاقتصادى والمتوسط وفوق المتوسط .

(ب) خلال ستين يوماً من تاريخ اخطارها بموافقة لجنة توجيه استثمارات البناء بالنسبة للمساكن من المستوى الفاخر .

(ج) خلال ثلاثين يوماً من تاريخ تقديم الطلب أو من تاريخ الاخطار بموافقة لجنة توجيه استثمارات البناء بالنسبة لمشروعات استثمار المال العربى والأجنبى وحالات تملك الأجانب

٢ - تلتزم الجهة الادارية المختصة بشئون التنظيم بدراسة وفحص طلب الترخيص واخطار مقدمه باستيفاء أية بيانات أو ادخال ماتراه من تعديلات أو تصحيحات فى الرسومات ، ويكون الاخطار بكافة ماتطلبه دفعة واحدة وذلك خلال :

(أ) ثلاثين يوماً من تاريخ تقديم الطلب أو من تاريخ اخطارها بموافقة لجنة توجيه استثمارات البناء بالنسبة للاسكان الفاخر والادارى .

(ب) خمسة عشر يوماً من تاريخ تقديم الطلب بالنسبة للمشروعات الخاصة باستثمار المال العربى والأجنبى وحالات تملك الأجانب .

ويتعين على الجهة الادارية فى هذه الحالة البت فى طلب الترخيص خلال ثلاثين يوماً من تاريخ موافاتها بالبيانات التى طلبتها فى الحالة الأولى وخمسة عشر يوماً فى الحالة الثانية .

٣ - تبت الجهة الادارية المختصة بشئون التنظيم فى طلب الحصول على الموافقة المبدئية على المشروع الابتدائى للبناء خلال ١٥ يوماً من تاريخ طلبها .

محافظة :　　　　　　　　مدينة / قرية :

الادارة الهندسية

طلب الترخيص بأعمال التدعيم والترميم والتشطيبات الخارجية

اسم الطالب ولقبه :　　　　صناعته :　　　　جنسيته :

عنوان المراسلات : ....

اسم المالك ولقبه : ....　　　　عنوان المراسلات : ....

موقع المبنى موضوع الترخيص رقم :　　شارع : ....　قسم : .....　محافظة: ....

بيان الأعمال المطلوب الترخيص بها : ......　　عرض الشارع أمام المبنى : ....

التكاليف : ....

اسم المهندس المصمم : ....

رقم القيد : ....　رقم السجل : ......　رقم قيد المشروع بالسجل : ....

اسم المهندس المشرف على التنفيذ : ....

رقم القيد :　　　رقم السجل :

السيد : مدير الإدارة الهندسية لمدينة / قرية : ....

أرجو التصريح لى بإجراء الأعمال الموضحة بعاليه – طبقاً لأحكام القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٦٧ فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء والقرارات المنفذة له ومستعد لدفع الرسوم المطلوبة .

تحريراً فى　　　　　سنة　١٩

امضاء الطالب :　　　　　البطاقة العائلية أو الشخصية :

مرفقات : أولاً – بالنسبة لأعمال التدعيم والترميمات التى تزيد قيمتها عن ٥٠٠٠ جنيه أو أعمال الترميمات أو التدعيم البسيطة مهما بلغت قيمتها إذا كانت تمس الناحية الانشائية أو التكوين المعمارى للمبنى :

١ – الايصال الدال على أداء الرسم المستحق عن فحص الرسومات والبيانات .

٢ – رسم عام للموقع المطلوب البناء فيه بمقياس لا يقل عن ١:١٠٠٠ مبيناً عليه المبنى المراد انشاؤه وحدوده وأبعاده والطرق التى يطل عليها وعروضها .

٣ – إقرار من مهندس نقابى معمارى أو مدنى بالاشراف على تنفيذ الأعمال المرخص فيها إذا زادت قيمتها على ٥٠٠٠ جنيه .

٤ – تعهد بتقديم وثيقة تامين بالنسبة للأعمال التى تصل قيمتها ٣٠ ألف جنيه فاكثر وفقاً للأحكام المنظمة لذلك.

محافظة : .... مدينة / قرية : ....

الادارة الهندسية

طلب ترخيص بالهدم

اسم الطالب ولقبه : .... صناعته : .... جنسيته :

عنوان المراسلات : ....

اسم المالك ولقبه : .... عنوان المراسلات : ....

موقع المبنى موضوع الترخيص رقم : .... شارع : .... قسم : .... محافظة: ....

بيان الأعمال المطلوب الترخيص بها : .... عرض الشارع أمام المبنى : ....

السيد : مدير الإدارة الهندسية لمدينة / قرية : ....

أرجو التصريح لى بإجراء الأعمال الموضحة بعاليه – طبقاً لأحكام القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء والقرارات المنفذة له ومستعد لدفع الرسوم المطلوبة .

تحريراً فى .... سنة ١٩ .

امضاء الطالب : .... البطاقة العائلية أو الشخصية : ....

مرفقات الطلب :

١ – الإيصال الدال على اداء الرسم المستحق عن فحص الرسومات والبيانات .

٢ – بيان واف عن موقع العقار المراد هدمه .

أما بالنسبة لأعمال هدم المنشآت الايلة للسقوط تنفيذاً للقرارات الصادرة من الجهات المختصة فيكتفى باخطار الجهة الادارية المختصة بشئون التنظيم بموعد البدء فى تنفيذ قرار الهدم .

مدة البت فى الطلب : تبت الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم فى الطلبات الخاصة بأعمال الهدم خلال خمسة عشر يوماً من تاريخ تقديمها .

محافظة

مجلس مدينة ....

الادارة الهندسية ....

التمغة المقررة

طلب تجديد ترخيص

انشاء أو توسيع أو تعلية أو تعديل أو تدعيم أو بياض أو هدم مبنى

بيانات يحررها الطلب

إسم الطالب ولقبه .... صناعته ....

محل إقامته وعنوانه ....

إسم المالك ولقبه .... صناعته ....

محل إقامته وعنوانه ....

موقع المبنى موضوع التجديد رقم .... شارع .... قسم ....

الاعمال السابق الترخيص بها ....

إسم المهندس المسئول .... رقم قيده .... رقم السجل ....

رقم قيد المشروع بالسجل

رقم الترخيص المنصرف وتاريخ صرفه ....

السيد/ مدير الإدارة الهندسية لمدينة ....

أرجو تجديد الترخيص السابق منحه لى رقم .... لسنة .... عن الأعمال الموضحة بعاليه طبقا لأحكام القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ فى شأن تنظيم وتوجيه أعمال البناء والقرارات المنفذة له ومستعد لدفع الرسوم المطلوبة.

تحريرا فى / / إمضاء الطالب

....

مرفقات الطلب:

- إيصال سداد رسم التجديد
- الترخيص السابق منحه
- الرسومات الهندسية السابق إعتمادها
- مرفقات أخرى

إيصال إستلام

مجلس ....

الادارة الهندسية

قد صار استلام الطلب المقدم من السيد / .... عن تجديد الترخيص

رقم .... لسنة .... وقيد برقم .... بتاريخ ....

تحريرا فى / / ١٩ المستلم

....

محافظة : .... حـــى : ....

التعمير والإسكـــان والمرافــق

تقدير القيمة الإيجارية للعقار رقم (   ) شارع : ... قسم :

أولاً - عناصر تقدير الإيجار :-

قرش جنيه

١ - قيمة الأرض المخصصة لمنفعة البناء ....

٢ - قيمة الأساسات المنشأ عليها البناء .

٣ - قيمة التوصيلات الخارجية للمرافق العامة ....

بالمتر المسطح

٤ - مسطح المباني . م٢

أ - مسطح الدور الأرضي م٢

ب - مسطح الأدوار العلوية كاملة + $\frac{1}{2}$ مسطح البلكونات م٢

٥ - نسبة عدد الأدوار المنشأة الى عدد الأدوار الكاملة

التي تسمح بها قيود الإرتفاع = /

٦ - نصيب المباني من قيمة الأرض / قرش جنيه

٧ - نصيب المباني من قيمة الأساسات /

٨ - نصيب المباني المنشأة من قيمة التوصيلات الخارجية /

٩ - قيمة المباني المنشأة .

١٠ - قيمة الأسوار والملحقات والأتعاب الهندسية وخلافه

١١ - قيمة مجموع البنود أرقام (١٠،٩،٨،٧،٦) .

ثانياً - قيمة الإيجار : -

ق ش جنيه

أ - ٥٪ من المجموع المبين بالبند (١١) : ....

ب - ٣٪ من المجموع للبنود (١٠،٩،٨،٧) ....

جـ - الإيجار الشهري $\frac{\quad}{12}$

توزيع الإيجار على الوحدات طبقاً لنموذج رقم ٢

تحريراً في / / ١٩ مهندس المشروع المالك

ثالثاً - مراجعة البيانات : -

مهندس القسم روجع مدير الأعمال

محافظة : ....

حـــى : ....

الادارة الهندسية

نموذج ١

كشـف توزيـــع

الـــدور	رقـم الوحدة	إيجار الوحدة		الضرائب العقارية المستحقة				إيجار الوحدة مضافة إليه الضرائب المستحقة		ملاحظـــات
				أصليـة		إضافيـة				
		مليم	جنيه	مليم	جنيه	مليم	جنيه	مليم	جنيه	

مهندس المشروع

مهندس

....

روجع مدير الأعمال

....

المالــك: ....

مدير إيرادات الحى

يعتمد ،

مدير الإدارة الهندسية

....

محافظة : ....

حـــي: ....

(نموذج رقم ٢)

الادارة الهندسية

١ - اسم المالك : عنوانه :

٢ - عنوان موقع العقار :

٣ - مساحة الأرض الكلية .

أ - مساحة الأرض التى يشغلها البناء .

ب - مساحة الأرض المخصصة لمنفعة البناء :

٤ - سعر المتر المربع من الأرض عند الترخيص بالبناء :

٥ - قيمة الأرض وتشمل (أ + ب) × =

٦ - التكاليف الفعلية للأساسات =

٧ - تكاليف التوصيلات الخارجية للمرافق =

٨ - نسبة عدد الأدوار المنشأة الى عدد الأدوار الكاملة التى تسمح بها قيود الارتفاع : ٪

٩ - نصيب المبانى المنشأة من قيمة الأرض =

١٠ - نصيب المبانى المنشأة من قيمة الأساسات =

١١ - نصيب المبانى المنشأة من قيمة التوصيلات الخارجية للمرافق .

١٢ - تكاليف المبانى .

الدور	عدد الأدوار	عدد الوحدات بالدور	مسطح الدور بالمتر المربع	تكاليف المتر من المبانى	اجمالـــي تكاليف الدور
بدروم					
أرضى					
مكاتب					
ردود ١					
ردود ٢					
السطح					

المنشآت والتركيبات الأخرى

مصاعد

طلمبات مياه

أسوار .

مداخل وتكسيات وخلافه :

أتعاب تصميم وتنفيذ وتكاليف ترخيص : اجمالـــي التكاليـــف

١٣ - قيمة البنود ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ :

١٤ نسبة الوحدات السكنية الكلية لمبانى العقار :

(ويراعى ألا تقل عن الثلاثين)

١٥ - قيمة ما يخص الوحدات السكنية من التكاليف الاجمالية المبينة بالبند (١٣)

١٦ - قيمة الأجرة السنوية للوحدات السكنية :

(٧٪ من القيمة المبينة بالبند ١٥)

١٧ - قيمة الأجرة الشهرية للوحدات السكنية $\frac{١}{١٢}$ من البند (١٦)

٦

النموذج رقم (٢) بناء - تعديل - ترميم

محافظة ______
لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء

عنوان الموقع ______ محافظة ______ اسم المالك ______

طابع دمغة نقابة مهندسين فئة ١٠ مليم

١- قيمة الأعمال المطلوب الموافقة عليها ______ مليم ______ جنيه ______ فقط ______

٢- مسطح الأرض الكلى ______ مترا مسطحا : سعر المتر المسطح ______ فقط ______ والقيمة الاجمالية للأرض ______ مليم ______ جنيه

٣- نوع الاساسات ميكانيكى/ آبار/ لبشة/ قواعد منفصلة/ أساسات مستمرة ______

٤- مشتملات المبنى وتكاليفه بالكامل :

الدور	مسطح الأجزاء الغير سكنية: جراج	مخبأ	دكاكين	مكاتب	خلافه	عدد الأدوار	الأجزاء السكنية (الشقق): ١ حجرة + صالة: عدد الشقق	مسطح كل شقة	٢ حجرة + صالة: عدد الشقق	مسطح كل شقة	٣ حجرة + صالة: عدد الشقق	مسطح كل شقة	٤ حجرة + صالة: عدد الشقق	مسطح كل شقة	٥ حجرة + صالة: عدد الشقق	مسطح كل شقة	أكثر من ذلك: عدد الشقق	مسطح كل شقة	المسطح الكلى والفئات: غير سكنى: مسطح	فئة المتر المسطح	شقق سكنية: مسطح	فئة المتر المسطح	إجمالى تكاليف الدور
البدروم																							
الأرضى																							
المكاتب																							
المتكرر																							
ردود ١																							
ردود ٢																							
السطح																							

البند	القيمة
تكاليف ترسيمات	
تكاليف المرافق	
تكاليف الأسوار والملحقات	
جملة التكاليف	

٥- نوع البناء : هيكل خرسانى - حوائط حاملة - طوب - دبش نوع السقف خرسانة مسلحة - كمرات حديد - خشب

٦- نوع الأرضيات : مسطح الباركيه ______ م٢ مسطح القرو مدهوق ______ م٢ مسطح أمورسكى ______ م٢ مسطح البلاط ______
نوع البلاط ______

٧- نوع البياض والتكسيات الداخلية والخارجية ______

٨- الأجهزة الصحية

بانيو: حمام	قدم	مرحاض إفرنكى: وطى	عالى	مرحاض: شرقى	سيفون	مبولة: مرسى	قائمة	حوض [illegible]: صينى	زهر	حوض غسيل أيدى: صينى	زهر	بلاط قيشانى: أبيض	ملون

٩- السلالم الرئيسية : عددها ______ نوعها ______ سلالم الخدم : عددها ______ نوعها ______ المصاعد : ركاب عددها ______ نوعها ______ عفش : عددها ______ حمولتها ______

١٠- كمية مواد البناء المستعملة : أسمنت ______ طن حديد مسلح ______ طن كمرات حديد ______ طن - طوب (أحمر - رملى - أسمنتى - حجرى ..... الخ) ألف طوبة ( ) دبش ______ م٣

المالك ______

المهندس ______
رقم القيد ______

إقرار وتعهد للإشراف الدائم على التنفيذ

أتعهد أنا المهندس : (معمارى / مدنى)

رقم العضوية بنقابة المهن الهندسية : .... بتاريخ : ....

بأننى مسئول مسئولية كاملة عن الإشراف على تنفيذ الأعمال الموضحة والمدونة بطلب الترخيص : ....

والمكونــة مــن : ....

اســم المالــك : ....

بيــان الأعمــال :

قيمــة الأعمــال :

تاريخ بدء التنفيــذ : ....

الموقــــــع : ....

القســــم : .... المحافظة : ....

وأتعهد بإبلاغ نقابة المهندسين والإدارة الهندسية بحى .... بأية أعمال مخالفة (مثل ....)

(١) استخدام مواد للبناء غير مطابقة للمواصفات .

(٢) اخطار النقابة بأية توقف فى تنفيذ الأعمال الموضحة عاليه أو الانتهاء منها .

(٣) أى إمتداد لهذه الأعمال .

وذلك قبل أو فور وقوعها أياً كان مرتكبها .

وهذا إقرار وتعهد منى بتطبيق ماجاء بعاليه تنفيذاً للمادة (١٢) من القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء .

كما أقر أننى مسئولاً مدنياً وجنائياً عن أى مخالفات للمواصفات القياسية المصرية وكودات أعمال البناء .

التاريخ / / ١٩٩

اسم المالك : المقر بما فيه :

المهنــدس : ....

رقم بطاقته شخصية / عائلية رقم القيــد : ....

التوقيع

اعتماد رئيس الشعبة المختة بنقابة المهندسين

ختم نقابة المهندسين المصرية

شركة

المجمعة المصرية لتأمين المسئولية المدنية

لأعمال البناء

طلب مقدم الى شركة

(بشأن انشاء مبنى جديد)

للاكتتاب فى وثيقة تامين المسئولية العشرية المنصوص عليها فى القانون رقم ١٠٦ / ١٩٧٦ فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء .

١ - طالب التأمين :

١ - ١ الإسم / اسم الشهرة : ....

١ - ٢ العنوان : .... تليفون : ....

١ - ٣ بصفته : مالك / وكيل المستثمرين / مالك الأرض [1] :

١ - ٤ المهنة أو النشاط : ....

٢ - وصف الاعمال :

٢ - ١ اسم المشروع : ....

٢ - ٢ عنوان الموقع (الشارع) : .... المحافظة : ....

٢ - ٣ القسم والمدينة : ....

٢ - ٤ عدد المباني : ....

٢ - ٥ طبيعة المنشأ : ....

٢ - ٦ بيانات بالنسبة لكل مبنى : ....

٢ - ٦ - ١ عدد الطوابق : ....

٢ - ٦ - ٢ الارتفاع الكلى :

٢ - ٦ - ٣ مساحة الدور المتكرر : ....

٢ - ٦ - ٤ عدد (البدرومات) : ....

٢ - ٧ قيمة الأعمال المطلوب التأمين عليها [2] : ....

٢ - ٨ فترة الإنشاء : ....

٢ - ٨ - ١ مدة التنفيذ : ....

٢ - ٨ - ٢ تاريخ بدء التنفيذ : ....

٢ - ٨ - ٣ تاريخ انتهاء التنفيذ : ....

---

(١) تشطب الصفة التى لا تطبق على طالب التأمين .

(٢) يحسب قسط التأمين (١٪) على أساس قيمة جميع الأعمال شاملة الأعمال الاعتيادية والمعدات والتركيبات الدائمة ، وإذا تجاوزت قيمة الأضرار مبلغ التأمين المدون فى هذا الطلب ، فإن المهندس والمقاول يكونان مسئولين بالتضامن قبل المضرور عن الفرق.

(٢ جديدة)

٢ - ٩ توسعات متوقعة فى المشروع (تعلية المبنى أو انشاء مبانى متماثلة ..... إلخ [(١)]

توضيح تفصيلى : ....

....

٢ - ١٠ الأعمال التى تم تنفيذها حتى تاريخ تقديم هذا الطلب : ....

....

٢ - ١١ ما هى وثائق التأمين الأخرى المتوقع الاكتتاب فيها بالنسبة لهذا المشروع (كافة أخطار المقاولين .... إلخ)

....

٢ - ١٢ هل سبق التقدم لاحدى شركات التأمين بطلب لتغطية نفس المشروع ؟

٢ - ١٣ هل هناك تأمينات أخرى تعطى نفس الخطر أو جزء منه ؟

مبلــغ التأمين : ....

لدى أى شركة : ....

٣ - المهندسون والمقاولون : (المؤمن عليهم بهذه الوثيقة)

٣ - ١ المصممون :

٣ - ١ - ١ المهندس المعمارى :

الاسم : ....

العنوان : .... تليفون : ....

رقم العضوية بنقابة المهن الهندسية المصرية : ....

٣ - ١ - ٢ المهندس الانشائى :

الاسم : ....

العنوان : ....

.... تليفون : ....

رقم العضوية بنقابة المهن الهندسية المصرية : ....

---

(١) فى حالة احتمال بدء تنفيذ التوسعات قبل تاريخ التسليم الابتدائى للأعمال موضوع التعاقد الحالى فيجب أن تضم قيمتها الى قيمة الأعمال فى ٢ - ٦ .

(٣ جديدة)

٣ - ٢ المهندس المشرف على التنفيذ (٤) (معمارى / مدنى) :

الاسم : ....

العنوان : ....

تليفون : ....

رقم العضوية بنقابة المهن الهندسية المصرية : ....

٣ - ٣ المقاولون :

نوع الأعمال	
أعمال الأساسات :	الإسم : العنوان : رقم القيد فى سجل المقاولين : رقم البطاقة الضريبية :
الأعمال الاعتيادية :	الإسم : العنوان . رقم القيد فى سجل المقاولين : رقم البطاقة الضريبية :
أعمال أخرى :	الإسم . العنوان : رقم القيد فى سجل المقاولين : رقم البطاقة الضريبية :

٤ - معطيات التصميم التى ترفق مع طلب التأمين :

٤ - ١ تقرير التربة .

٤ - ٢ المعطيات الخاصة بالأحمال الحية والميتة وأحمال الرياح ..... إلخ

(٤) يجب ارفاق نسخة من التعهد الكتابى من المهندس الذى سيناط به الاشراف على التنفيذ (عضو فى النقابة) تطبيقاً للمادة (١٢) من القانونه ١٠٦ لسنة ١٩٧٦.

(٤ جديدة)

٤ - ٣ المواصفات القياسية التى طبقت فى التصميم .

٤ - ٤ المذكرات الحسابية للتصميم الانشائى .

٤ - ٥ الرسومات موضحة كما يلى :

٤ - ٥ - ١ رسم الموقع العام مع وصف مختصر للممتلكات المجاورة متضمناً عدد البدرومات ان وجدت .

٤ - ٥ - ٢ الرسومات المعمارية الأساسية (التنفيذية) .

٤ - ٥ - ٣ رسومات الأساسات .

٤ - ٥ - ٤ الرسومات الانشائية الأساسية (التنفيذية) .

٤ - ٦ وصف مختصر لطريقة التنفيذ إذا كانت تؤثر فى أحد مراحل التصميم .

٤ - ٧ رأى المهندس المصمم بشأن تشكيل الهيئة المشرفة على التنفيذ (٥) .

٥ - بيانات أخرى :

إقرار

نقر نحن الموقعون على هذا الطلب بصحة البيانات الواردة به ونكون مسئولين مسئولية كاملة بالتضامن فى حالة اخفاء أية بيانات أو ذكرها على غير حقيقتها فى هذا الطلب كما نلتزم باخطار المؤمن بأى تأمينات أخرى تبرم بشأن الاخطار التى يغطيها هذا التأمين كلياً أوجزئياً .

التاريخ / / ١٩ التوقيعات

المالك

المهندس

المقاول

(٥) يحتفظ المؤمن لنفسه بحق التعليق على هذا البيان من ناحية قبوله أو رفضه .

(٥ جديدة)

إقرار وتعهد

أتعهد أنا المهندس : .... (معمارى / مدنى) : ....

رقم العضوية بنقابة المهن الهندسية : .... بتاريخ : ....

بأننى مسئول مسئولية كاملة عن الاشراف على تنفيذ الأعمال الموضحة بطلب التأمين المقدم لشركة قناة السويس للتأمين وبيانها كما يلى :

اسم المالك : ....

بيان الأعمال : ....

قيمة الأعمال : ....

تاريخ بدء التنفيذ : ....

الموقع : ....

القسم : .... المحافظة : ....

وأتعهد بإبلاغ شركة للتأمين كتابة بأية أعمال مخالفة (مثل......) .

(١) استخدام مواد بناء غير مطابقة للمواصفات .

(٢) اخطار الشركة بأية توقف فى تنفيذ الأعمال الموضحة عاليه أو الانتهاء منها .

(٣) أى امتداد لهذه الأعمال .

وذلك قبل أو فور وقوعها أياً كان مرتكبها .

وهذا إقرار وتعهد منى بتطبيق ماجاء بعاليه تنفيذاً للمادة (١٢) من القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء وطبقاً لقرار السيد وزير الاقتصاد والتعاون الاقتصادى رقم ٣٢٤ بتاريخ ١ / ١١ / ١٩٧٧ .

التاريخ / / ١٩ المقر بما فيه :

المهندس :

رقم القيد :



فهرس

الموضـــــوع | رقم الصفحة

الموضـــــوع	رقم الصفحة
الخلوص المتروك حول أعمال الشرائح ، والأبواب – العقب تحت الأبواب – وأظفار حلوق الأبواب– منع الصدأ –	٢٣
مصاريع الأبواب المعدنية	٢٤
الفتحات والحواف	٢٥
أنـــــواع الأبـــــواب المعدنية	٢٥
أولاً : أنواع الأبواب من حيث طريقة ومادة الصنع	٢٥
١– أبواب التجليد المعدنية: أ – الأبواب الداخلية –ب – الأبواب الخارجية جـ - أبواب الصلب	٢٥
٢– الأبواب ذات الهياكل المعدنية : أ - أبواب التهوية الحاجبة للضوء (الشمسية)	٢٦
ب – الأبواب المزججة (الزجاجية) .	٢٦
جـ - الأبواب المصنوعة من قطاعات الحديد المجمعة .	٢٨
ء - الأبواب المصنوعة من الصاج المثني .	٣٠
هـ - الأبواب المعدنية من الشرائح المشكلة .	٣١
و - الأبواب المصنوعة من الحديد المطاوع .	٣٤
د - الأبواب الكريتال .	٣٥
ح - أبواب الصلب المضغوطة من نوع الكالامين ز - إطارات أبواب الصلب المضغوطة	٣٦
	٣٨
ثانياً : أنواع الأبواب المعدنية من حيث طريقة الفتح :-	
١ - الأبواب المنفصلة - الأبواب المروحية	٤٤
٢ – الأبواب الدوارة	٤٥
٣ – الأبواب الملفوفة والأبواب الشبكيه الملفوفة – الأبواب الملفوفة ب– الشبكات الملفوفة	٤٨
جـ - أسطوانة لف الأبواب د - أجهزة التحكم هـ – ميكانيكية القفل الذاتي الأتوماتيكي	
و– الجهاز المنظم ز– احتياطات السلامة والأمان	٤٩
٣– الأبواب والشبكات الملفوفة	٥٠
٤ – الأبواب المطوية على قطاعات (أكورديون)	٥١
٥– الأبواب العلوية	٥٣
–الأبواب الصاعدة للجراجات	٥٤
٦– الأبواب التى ترفع رأسيًا	٥٥
٧ - الأبواب المعدنية المنزلقة	٥٦
٨– الأبواب المعدنية القابلة للطى (الأبواب المقص)	٦١
٩– الأبواب الحصيرة المعدنية	٦٥

الموضـــــوع	رقم الصفحة

الموضـــــوع	رقم الصفحة

الباب الثانى

الأبواب والنوافذ البلاستيكية

الباب الثالث

أعمال السلالم والدرابزينات والاسوار

الموضـــــوع	رقم الصفحة
ثانيًا : الأرضيات الخاصة :	٤٣٠
أ- **الأرضيات المرفوعة** ١- أرضيات الفراغات العميقة	٤٣٠
٢- أرضيات الفراغات القليلة ٣- أعمال إنهاء الأرضيات المرفوعة	٤٣١
ب- **أرضيات صالات الألعاب الرياضية**	٤٣١
*** الأغطيه المرنه للأرضيات :**	٤٣٢
أولاً : كلوريد البوليفنيل (prc)	٤٣٢
ثانيًا : مشمع الأرضية (اللينوليوم)	٤٣٣
ثالثًا : المطاط الصناعى	٤٣٣
رابعًا : الفلين	٤٣٤
*** أعمال السجاد والموكيت**	٤٣٥
أ- المــــــــواد ب- السجاد الوبرى - السجاد الوبرى د - المقاسات	٤٣٥
*** أنواع المواد اللاصقة لأعمال الأرضيات**	٤٣٨
*** مواد معالجة سطوح الأرضيات عديمة الوصلات :** أ -المواد الجافة ب - المواد المانعة للتسرب	٤٣٩
*** الأنوف والحواف وشرائح التغطية وألواح الوزرات :** ١ - المواد الأساسيه ٢ - الحشوات	٤٤٢
٣ - شرائح الفصل ٤ - فواصل التحكم	٤٤٢
الفصل الرابع : أعمال تكسيه وغطاءات الأسقف المستعارة والمعلقة	٤٤٥
أولاً : **كسوة الأسقف بالبلاطات البلاستيكية والعوازل المختلفة**	٤٤٧
ثانيًا : **مواد أنظمة تعليق الأسقف المستعارة**	٤٤٨
ثالثًا : **جدول الأنواع النموذجية من الشيكات والألواح المستخدمه فىالأسقف المعلقه**	٤٥١
*** أساليب وطرق التكسيه** ١ - كسوة البلاطات على الأسقف مباشرة	٤٥٣
٢- تلبيس البلاطات على شبكة خشبية	٤٥٣
٣- تلبيس البلاطات على شبكة من الخشب المصنع ٤ - تركيب البلاطات بتجهيزات معدنية خاصة	٤٥٥

الموضـــــــوع	رقم الصفحة

الموضـــــــوع	رقم الصفحة
الفصل الثاني : أسس تصميم أعمال الدهانات – وشروط تنفيذها	٥٢١
١- **البويات المائية**	
أولاً : دهان بوية الجير المائيه * طريقة تحضيرها * خطوات عملها :	
١ – دهنها على حوائط لم يسبق دهنها من قبل ٢- على حوائط سبق دهنها بالغراء	٥٢٢
٣- علىحوائط سبق دهنها بالجير	
ثانيًا : الدهن ببوية الجير المخلوط بالشحومات – طريقه تحضيرها – خطوات عملها	٥٢٢
١- الدهن على حوائط جديدة	
ثالثًا : الدهن ببوية الغراء غير القابل للغسيل (طريقه تحضيرها – خطوات عملها)	٥٢٣
طريقه تحضيرها :-	
أ- تحصير محلول الغراء ب- تحضير محلول النشا جـ- تحضير اللون	٥٢٣
د- تحضير بوية الغراء * خطوات عملها : أ – دهن بوية الغراء على بياض تخشين	٥٢٤
ب- دهن بوية الغراء على بياض مصيص أو جبس جـ دهن بوية الغراء على الحوائـــط سـبق دهنها	
رابعًا : دهن بوية مائية قابلة للغسيل أساسها ماده الكازين طريقه تحضيرها * خطوات عملها	٥٢٥
أ) **دهان الأسطح الداخلية** – على حوائط لم يسبق دهنها – على حوائط سبق دهنها بالجير	٥٢٦
على حوائط سبق بالغراء على حوائط سبق ببوية زيتية أو بلاستيك	٥٢٦
ب) دهان الأسطح الخارجيه :	٥٢٦
خامسًا : الدهن ببوية البيلاستيك – طريقه تحضير المعجون – خطوات العمل	٥٢٧
أ- على أسطح جديدة ب-على أسطح سبق دهنها : بالجير-بالغراء بالبوية المائية القابلة للغسيل	٥٢٧
سادسًا : المستحلبات القطرانية أو البيتومينية – طريقة تحضيرها – خطوات عملها	٥٢٨
ا – **على أسطح سبق دهنها** : – ببوية بيتومينية – ببوية زيتية	٥٢٩
سابعًا : الدهانات الزجاجيه – دهان بوية الزجاج المائية لمنع الرشح – طريقة تحضيرها	٥٣٠
– خطوات العمل – إعداد السطح المراد دهنه – الأسطح التى لم يسبق دهنها الأسطح التى سبق دهنها بأى دهان	
توصيات أساسية فى عمليات الطلاء	٥٣١

الموضــــــــوع	رقم الصفحة
خطوات الطلاء الصحيحة	٥٣٢
أولاً : الطلاء بالورنيشات : ١- الأرضيات الخشبية ٢- المشغولات الخشبية	٥٣٢
ثانياً : الطلاء بالبويات : ١- الأسطح الخشبية ٢- الاسطح الحديدية ٣-الحوائط والجدران	٥٣٣
٢- بنود أعمال الدهانات	٥٣٥
٣- المواصفات الفنيه اللازمه لأعمال الدهانات	٥٣٨
٤- معدلات اعمال الدهانات	٥٤٠
٥ -تحليل أسعار الدهانات (الدهن بفرشاه الجير (البطانة-الضهارة)-الدهن بالغراء-الدهن بالزيت	٥٤٢
الباب السادس : المصاريف الإداريه والتأمينات الاجتماعيه والأرباح	
أنواع المصاريف :- **أولاً** : **المصاريف المباشرة** - **ثانياً** : **المصاريف غير المباشرة**	٥٥١
-**ثالثاً** : **نسبة التأمينات والدمغات بأنواعها** - **رابعاً** : نسبة الأرباح	
كيفية التنبؤ بسعر التكلفة	٥٥٥
بنود المصروفات العمومية والإلتزامات المالية العامة	٥٥٧
ا- القوى العاملة ب- التجهيزات الإنشائية بالموقع جـ- الالات والمعدات والاجهزة	
د- المصروفات المالية والتأمين هـ- أتعاب هندسية ورسومات و- التمغات والرسوم	
ز- متطلبات المهندس المشرف حـ- العلاقات العامة والمتنوعات ط- تنظيف الموقع	
ي- فترة الصيانة ك- أعمال مؤقتة	٥٥٧
قوائم بنود أعمال المصروفات العمومية والإدارية	٥٦٧
الباب السابع	
لوائـــــم وقوانيـــــن	
قانون التأمين على عمال المقاولات	٥٨٠
الفصل الأول : فى مجال التطبيق وأجر الاشتراك	٥٨٣
الفصل الثانى : فى إجراءات الاشتراك وأداء الاشتراكات	٥٨٣

الموضـــــــوع	رقم الصفحة

المصـــــــــادر

١ - الاختبارات القياسية للطرق والكبارى
وزارة النقل - المؤسسة المصرية العامة للطرق والكبارى
٢ - الأرضيات المطاطية م . ق . م رقم (٧٩١) الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٣ - أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء
وزارة الإسكان والمرافق العامة
٤ - الأسمنت البورتلاندى منخفض الحرارة م . ق . م رقم ٥٤١
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٥ - اشتراطات مصلحة المبانى وزارة الأشغال العامة
٦ - الأشكال والأبعاد القياسية لطوب الحرارى م . ق . م رقم ٤٥١
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٧ - أكسيد الرصاص الأحمر للطلاء (السلاقون) م . ق . م رقم ٣٨٦
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٨ - البلاط الأسمنتى م . ق . م رقم ٢٦٩ الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٩ - البلاط السيراميك م . ق . م رقم ٢٧٠ الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
١٠ - البلاط القيشانى م . ق . م رقم ٢٧١ الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
١١ - التربنتين وروح النفط المعدنى للبويات م . ق . م رقم ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
١٢ - تكنولوجيا الخرسانه (مواد الخرسانة المسلحة وصناعتها)
د / احمد على عريان ، د / عبد الكريم محمد عطا
١٣ - تنفيذ الأساسات م / محمد ماجد خلوصى
١٤ - الجداول التنفيذية د / محمد زكى حواس
١٥ - الجير الحى والجير المطفأ م . ق . م رقم ٥٨٤
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
١٦ - خوازيق الأساسات فى مصر د / محمد كمال خليفة
١٧ - زيت بذر الكتان النيئ والمغلى للبويات م . ق . م ١٩ ، ٢٠
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
١٨ - السقالات المعدنية م . ق . م رقم ٧٩١ الهيئة المصرية للتوحيد القياسى

١٩ - طلاءات الزيت الجاهزة (البيضاء والملونة) م . ق . م رقم ٤٠٩
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٢٠ - طلاءات الزيت الجاهزة للتطهير والتلوين م . ق . م رقم ٣٨٨
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٢١ - الطلاء المقاوم للتآكل (الصدأ) م . ق . م رقم ١٩٦
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٢٢ - الطلاء المقاوم للكائنات البحرية م . ق . م رقم ١٩٧
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٢٣ - الطوب المقاوم للحماض م . ق . م رقم ٤١
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٢٤ - العقود والمواصفات د / محمد عبد الحميد جودة
٢٥ - عمليات الخرسانة المسلحة مهندس / حسن زهدى
٢٦ - فن البناء (بحوث فى العمليات التنفيذية والإنشاءات) د / محمد زكى حواس
٢٧ - فن البناء (فى أصول الصناعة لأعمال البناء والنحت)
للمهندسين : حسين محمد أمين - حسين محمد صالح
عوض خليل الكيكى - بطرس عوض الله
٢٨ - قائمه المبانى وزارة الإسكان والمرافق العامة
٢٩- القواعد المنظمه للمبانى فى مصر
٣٠- الكميات والمواصفات (التقويم الأساسى للقياس والمحاسبات)
د / محمد زكى حواس
٣١- المجموعه الفنية فى الخرسانة المسلحه وجداولها العمليه
المهندس / عزيز حلاط
٣٢- مشروع أسس تصميم وشروط تنفيذ أعمال الخرسانة
وزارة الإسكان والمرافق المائية
٣٣- معدلات الأداء فى المواضفات القياسية
المؤسسة المصرية العامة لأعمال المبانى
٣٤- المواصفات القياسية المصرية رقم ٤٥/ ١٩٦٠
الهيئة المصرية للتوحيد الفياسى
٣٥- المواصفات القياسية المصرية رقم ٤٦/ ١٩٦٠
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى

٣٦- المواصفات القياسية المصرية رقم ١٩٥/ ١٩٦٢
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٣٧- المواصفات القياسية المصرية رقم ٢٦٩/ ١٩٦٢
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٣٨- المواصفات القياسية المصرية رقم ٣٧٣/ ١٩٦٣
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٣٩- المواصفات القياسية المصرية رقم ٣٧٤/ ١٩٦٣
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٤٠- المواصفات القياسية للطرق والكبارى
المؤسسة المصرية العامة للطرق والكبارى - وزارة النقل ١٩٦٨
٤١- المواصفات القياسية المصرية رقم ٤٨/ ١٩٧٠
الهيئة المصرية للتوحيد القياسى
٤٢- الموسوعه الهندسية فى المقاولات المعماريه
للمهندسين : ابراهيم صبحى - محمود الشربينى
٤٣- النشرات الفنيه وزارة الإسكان والمرافق العامة ١٩٦٠
٤٤- الورنيش الزيتى للأعمال الداخليه - المواصفات القياسيه رقم (٥٠٨)
الهيئه المصريه للتوحيد الفياسى
٤٥- الورنيش الزيتى للأعمال الداخليه - المواصفات القياسيه رقم (٥٠٩)
الهينه المصر يه للتوحيد الفياسى
٤٦- الورنيش الزيتى للأعمال
٤٧- الورنيش الزيتى للأعمال الخارجيه الهينه المصريه للتوحيد القياسى

48 - Bituminous Materials in road construcyion Road Reslarch laboratory, Ministry of Transport, London 1966 .

49 - Stsmdard Apeciffication for Highwav Materiais A ASHO 1962 .

صدر للمؤلف

١- ميكانيكا التربة والاساسات .
٢- الكميات والمواصفات ومعدلات الأداء لأعمال البناء .
٣- الكميات والمواصفات ومعدلات الأداء للأعمال التكميلية فى المبانى .
٤- الموسوعة الهندسية لأعمال البناء .
٥- الموسوعة الهندسية للأعمال التكميلية فى المباني .
٦- تنفيذ الاساسات والإضافات الحديثة للخرسانة .
٧- استطلاع الموقع وأبحاث التربة .
٨- القياسات المبدئية لأعمال المبانى .
٩- أصول التحكيم فى المنازعات الهندسية واجراءات الشهر العقارى والتوثيق .
١٠- أصول التحكيم ونصوص التحكيم العربيه .
١١ - شموع فى طريق حل مشكلة الإسكان .
١٢- إدارة مشروعات التشييد الجزء الأول .
١٣- إدارة مشروعات التشييد الجزء الثاني .
١٤- المطالبات ومحكمة التحكيم وقوانين التحكيم العربية .
١٥- الكميات والمواصفات ومعدلات الأداء للأعمال الصحية وحمامات السباحة .
١٦- كيف تبنى مسكنك بأقل تكلفة .
١٧- التصميم الداخلي واللون .
١٨ - العقود الهندسية .
١٩ - حسن فتحى المعمارى الرائد .
٢٠ - قانون وتشريعات وعقود الاتحاد الدولى للمهندسين الاستشاريين فيدك .
٢١ - المسجد عمارة وطراز وتاريخ .
٢٢ - الموسوعة المعمارية الجزء الأول المباني الرياضية .
٢٣ - الموسوعة المعمارية الجزء الثانى الأبنية السكنية التجارية الإدارية .
٢٤ - الموسوعة المعمارية الجزء الثالث الفنادق .
٢٥ - الموسوعة المعمارية الجزء الرابع المستشفيات .
٢٦ - الموسوعة المعمارية الجزء الخامس المحاكم والسجون ودور الشرطة .
٢٧ - الموسوعة المعمارية الجزء السادس النوادى والمباني الترفيهية .
٢٨ - الموسوعة المعمارية الجزء السابع المكتبات العامة .
٢٩ - الموسوعة المعمارية الجزء الثامن المعارض والمراكز الثقافية .
٣٠ - الموسوعة المعمارية الجرء االتاسع المباني الإدارية .
٣١ - الموسوعة المعمارية الجزء العاشر المطارات ومبانى الركاب .
٣٢ - موسوعة التفاصيل المعمارية الأبواب والشبابيك .

مؤلفات تحت الطبع : .

١ - الموسوعة الهندسية للأعمال الكهربانية والميكانيكية فى أعمال التشييد .
٢ - الموسوعة المعمارية الجزء الحادى عشر المبانى التجارية والأسواق .
٣ - الموسوعة المعمارية الجزء الثاني عشر تصميم المطاعم .
٤-الموسوعة المعمارية الجزء الثالث عشر تصميم السفارات والمبانى الدبلوماسية .
٥ - الموسوعة المعمارية الجزء الرابع عشر تصميم البنوك .

